

# **Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering, deel III en eindrapportage**

Dr. ir. W.A.M. Weijermars

R-2009-4



## **Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering, deel III en eindrapportage**

Beoordeling van werk-in-uitvoeringlocaties en een samenvatting van het  
gehele onderzoek

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2009-4
Titel:	Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering, deel III en eindrapportage
Ondertitel:	Beoordeling van werk-in-uitvoeringlocaties en een samenvatting van het gehele onderzoek
Auteur(s):	Dr. ir. W.A.M. Weijermars
Projectleider:	Dr. ir. W.A.M. Weijermars
Projectnummer SWOV:	69.193
Opdrachtgever:	CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur
Trefwoord(en):	Construction site, location, layout, evaluation (assessment), road user, safety, accident prevention, Netherlands, SWOV.
Projectinhoud:	In dit onderzoek zijn werk-in-uitvoeringprojecten beoordeeld op verkeers(on)veilige aspecten van de inrichting. Ten eerste is aan de hand van een checklist bepaald in hoeverre de locaties voldoen aan de richtlijnen voor werk in uitvoering. Ten tweede is onderzocht of de situatie mogelijk extra onveilig is als gevolg van de wegwerkzaamheden. De (meeste) niet-autosnelweglocaties zijn bezocht en beoordeeld aan de hand van foto's en een omschrijving van de situatie. De autosnelweglocaties zijn beoordeeld aan de hand van beelden en verslagen van audits die door het Verkeerscentrum Nederland zijn uitgevoerd.
Aantal pagina's:	60 + 18
Prijs:	€ 12,50
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2009

De informatie in deze publicatie is openbaar.  
Overname is echter alleen toegestaan met bronvermelding.

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
Postbus 1090  
2260 BB Leidschendam  
Telefoon 070 317 33 33  
Telefax 070 320 12 61  
E-mail [info@swov.nl](mailto:info@swov.nl)  
Internet [www.swov.nl](http://www.swov.nl)

# Samenvatting

Dit rapport bespreekt de resultaten van de derde en laatste fase van het onderzoek *Verkeersonveiligheid bij Werk in Uitvoering*, dat de SWOV in opdracht van het CROW heeft uitgevoerd. Aan de hand van een beoordeling van werk-in-uitvoeringprojecten is getracht meer inzicht te krijgen in aspecten van de inrichting die (mede) tot ongevallen zouden kunnen leiden. Dit onderzoek kijkt dus niet naar ongevallen, maar naar de locaties en omstandigheden bij werk in uitvoering (WiU).

Er zijn 50 locaties beoordeeld, waarvan er 11 zijn opgesplitst in twee deellocaties. Er zijn 28 (deel)locaties binnen de bebouwde kom en 31 locaties buiten de bebouwde kom beoordeeld, 46 wegvakken en 15 kruispunten, 34 locaties zonder wegnummer, 12 op N-wegen en 13 op rijkswegen (met een R-nummer), en 20 locaties die zijn afgesloten voor fietsverkeer. De WiU-locaties zijn op twee aspecten beoordeeld. Ten eerste is aan de hand van een checklist bepaald in hoeverre de locaties voldoen aan de richtlijnen voor werk in uitvoering (CROW-publicaties 96a en 96b). Ten tweede is onderzocht of de situatie mogelijk extra onveilig is als gevolg van de wegwerkzaamheden. De (meeste) niet-autosnelweglocaties zijn bezocht en door twee onafhankelijke beoordelaars beoordeeld aan de hand van foto's en een omschrijving van de situatie. De autosnelweglocaties zijn beoordeeld aan de hand van auditbeelden (video-opnamen) en -verslagen van het Verkeerscentrum Nederland (VCNL). Voor deze autosnelweglocaties wordt geen eindoordeel over de verkeersveiligheid gegeven, maar wordt beschreven of er mogelijk fouten en/of overtredingen ontstaan als gevolg van de WiU-maatregelen en of er voldoende en toereikende beveiligingsmaatregelen genomen zijn.

Slechts een kleine minderheid van de geanalyseerde WiU-locaties blijkt geheel aan de richtlijnen te voldoen. De meest voorkomende afwijkingen zijn 1) ontbrekende of slecht leesbare/zichtbare borden, 2) niet goed afgesloten wegen/fietspaden of onveilige afzettingen en 3) ontbrekende, niet goed zichtbare of verwarrende markeringen. Andere geconstateerde afwijkingen van de richtlijn hebben betrekking op de snelheidslimiet, de omleidingsroute, de vrije ruimte en veiligheidsruimte, en specifieke maatregelen voor het fietsverkeer.

Deze afwijkingen van de richtlijn leiden niet altijd tot een grotere verwachte onveiligheid. Aan de andere kant zijn er ook locaties waar wel mogelijk onveilige situaties kunnen ontstaan terwijl ze wel aan de richtlijn voldoen. Voor iets meer dan de helft van de bezochte WiU-locaties is geconcludeerd dat de wegwerkzaamheden mogelijk tot extra onveiligheid leiden. In de meeste gevallen komt dit doordat fietsers ongewenst gedrag vertonen (door het werkvak, over het trottoir, op de rijbaan, of tegen het verkeer in fietsen). Dit komt mede doordat 1) het werkvak vaak niet goed is afgesloten, 2) het niet altijd duidelijk is welke gedragsaanpassingen van fietsers verwacht worden, en 3) het bord 'fietsers afstappen' een aantal keer onterecht is toegepast. Andere mogelijk onveilige situaties ontstaan door extra overstekende fietsers, onvoldoende waarschuwing, niet goed afgesloten wegen en rijstrookafsluitingen net na kruispunten.

Op de auditbeelden van autosnelweglocaties is een aantal factoren waargenomen die tot extra fouten bij weggebruikers kunnen leiden: 1) onduidelijke, verwarrende of onoverzichtelijke markering, bebording of bebakening, 2) te veel borden direct achter elkaar, 3) onvoldoende waarschuwing voor rijstrook- of wegafsluitingen, 4) gevaarlijke in-/uitritten voor werkverkeer, 5) een te hoge snelheidslimiet, en 6) gevaarlijke toeritten. Daarnaast zijn er op enkele locaties snelheidsovertredingen waargenomen; ongeloofwaardige snelheidslimieten kunnen hierbij een rol spelen. Tot slot is bij een meerderheid van de projecten geconstateerd dat er onvoldoende of ontoereikende beveiligingsmaatregelen genomen zijn. In de meeste gevallen gaat het hierbij om ontbrekende, verkeerd geplaatste of ontoereikende afzettingen.

Aanbevolen wordt om maatregelen te nemen om WiU-locaties beter aan de richtlijnen te laten voldoen. Hierbij is het van belang te achterhalen waarom men van de richtlijn afwijkt. Mogelijke maatregelen zijn voorlichting en opleiding voor wegwerkers, aannemers en wegbeheerders, en meer controle van WiU-projecten. Wanneer beter aan de richtlijnen voldaan wordt, zal de veiligheid bij WiU toenemen.

Daarnaast is er nog een aantal situaties die om aanvullende of andere maatregelen vragen. Op een aantal autosnelweglocaties werd de geldende snelheidslimiet overschreden. Meer handhaving en een voorlichtingscampagne zouden het aantal overtredingen kunnen terugdringen.

Daarnaast wordt aanbevolen om rijstrookafzettingen niet vlak na drukke kruispunten te laten beginnen. De richtlijn zou op dit punt verbeterd kunnen worden.

Mogelijke onveiligheid als gevolg van extra overstekende fietsers is niet geheel te voorkomen. Het risico kan echter zo veel mogelijk beperkt worden door een lagere snelheidslimiet voor het autoverkeer, door verkeer te waarschuwen voor de extra overstekende fietsers, en door ervoor te zorgen dat de oversteeklocatie veilig is ingericht en het uitzicht niet beperkt wordt. Op drukke locaties kunnen daarnaast verkeerslichten geplaatst worden.

Tot slot is meer aandacht nodig voor de veiligheid van fietsers bij werk in uitvoering. Het is belangrijk dat duidelijk is wat er van fietsers verwacht wordt en er moet rekening mee gehouden worden dat fietsers geneigd zijn de kortste route te nemen en niet af te stappen. Aanbevolen wordt om fietsers indien mogelijk langs het werkvak te leiden. Wanneer toch andere maatregelen genomen moeten worden, wordt aanbevolen de werkvakken en zo nodig ook trottoirs naast werkvakken goed af te sluiten. De richtlijn zou iets verruimd kunnen worden waar het de combinatie van voetgangers en fietsers op het trottoir aangaat; fietsers zouden over het trottoir geleid kunnen worden, indien geen betere oplossing mogelijk is en mits hier voldoende voor gewaarschuwd wordt.

# Summary

## Road safety at roadworks, part III; Assessment of roadworks locations

This report presents the results of the third and final phase of the *Road Safety at Roadworks* study which SWOV carried out commissioned by the Dutch Information and Technology Platform for Infrastructure, Traffic, Transport and Public Space (CROW). Using an assessment of roadworks projects we tried to gain a better insight in aspects of the layout that could be (partly) responsible for crashes. This study therefore does not examine crashes, but the locations and circumstances where roadworks are carried out.

11 of the 50 locations that have been assessed were divided into two sublocations. 28 urban (sub)locations and 31 rural locations have been assessed, 46 road sections and 15 intersections, 34 locations on roads without a road number, 12 on N roads and 13 on national trunk roads (with an R number), and 20 locations that were closed off for bicycle traffic. The roadworks locations were assessed on two aspects. First a checklist was used to determine to what extent the locations meet the guidelines for roadworks (CROW publications 96a and 96b). Next we investigated if the situation had possibly become more unsafe as a result of the roadworks. (Most of) the non-motorway locations were visited and, using photographs and location descriptions, were assessed by two independent judges. The motorway locations were assessed using audit pictures (video recordings) and audit reports. The audits were carried out by the Traffic Centre Netherlands (VCNL). No verdict is given about these motorway locations, but it is observed whether possible errors or offences occur as a consequence of the roadworks measures and whether sufficient and adequate safety measures have been taken.

Only a small minority of the roadworks locations that were analysed fully comply with the guideline. The most frequent deviations are 1) signs that are missing or are hard to see, 2) roads/bicycle paths that have not been closed off properly or unsafe fencing, and 3) missing, not well visible, or confusing markings. Other deviations from the guideline that have been observed involve the speed limit, the traffic diversion, the free space and safety margin, and specific measures for bicycles.

These deviations from the guideline do not always lead to a greater expected lack of safety. On the contrary, there are also locations where unsafe situations may occur even though they meet the guideline. For just more than half of the visited roadworks locations it was found that the roadworks may lead to extra lack of safety. In most cases this is caused by cyclists not displaying the right traffic behaviour (by cycling in the work area, in the roadway, on the pavement, or against the traffic). This partly happens because 1) the roadworks section often is not fenced off properly, 2) it is not always clear which behavioural adjustments are expected of the cyclists, and 3) the traffic sign 'cyclists dismount' has not been placed correctly. Other possibly unsafe situations occur by more crossing cyclists, insufficient

warning, roads that are not closed off properly, and lane closures immediately after intersections.

The audit video tapes of motorway locations indicate some factors that can lead to road users committing extra errors: 1) unclear, confusing or obscure marking, signposting or beaconing, 2) too many signs too close together, 3) insufficient warning for lane or road closures, 4) dangerous entrances or exits for work traffic, 5) too high a speed limit, and 6) dangerous approach roads. Furthermore, at some locations speed violations were observed; incredible speed limits can play a role here. Finally, insufficient or inadequate safety measures were found in a majority of the projects. In most cases this involved barriers that were lacking, wrongly placed, or insufficient.

It is advisable to take measures that result in improvement of roadworks locations meeting the guidelines. In doing this it is important to find out why the guideline is not followed. Possible measures are information and education for road workers, contractors and road authorities, and intensified checks of roadworks projects. Safety at roadworks locations will increase with improved following of the guidelines.

A number of situations require additional or different measures. The actual speed limit was exceeded at some motorway locations. Increased enforcement and an information campaign could reduce the number of violations.

Furthermore, it is advisable if lane closures are not placed immediately after busy intersections. The guideline could be improved on this point.

Possible lack of safety due to cyclists crossing cannot entirely be prevented. However, the risk can be limited to a large extent by introducing a lower speed limit for motorized vehicles, by warning traffic for the extra cyclists crossing, and by ensuring a safe layout of the crossing location without the view being obstructed. In addition, traffic lights can be placed at busy locations.

Finally, more attention is required for the safety of cyclists at roadworks. It is important that cyclists know what is expected of them. It must be taken into account that cyclists tend to take the shortest route and are not willing to dismount. Whenever possible, it is advisable to guide cyclists along the roadworks section. When, however, other measures need to be taken, it is advisable to properly close off the roadworks sections and, if necessary, also the pavements alongside the roadworks section. The guideline could be liberalized somewhat when it concerns a combination of pedestrians and cyclists on the pavement; provided sufficient warning is given, cyclists could be guided over the pavement if no better solution is available.



# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>9</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>10</b>
1.1. Literatuur- en bronnenonderzoek	10
1.2. Retrospectief onderzoek	11
1.3. Onderzoek naar intrinsieke veiligheid	12
<b>2. Uitvoering onderzoek</b>	<b>13</b>
2.1. Selectie locaties	13
2.2. Bezochte locaties	15
2.3. Beoordeling locaties	16
2.3.1. Beoordeling voldoen aan richtlijn	16
2.3.2. Beoordeling veiligheid	17
<b>3. Resultaten</b>	<b>19</b>
3.1. De mate waarin de locaties aan de richtlijnen voldoen	19
3.1.1. Bebording	20
3.1.2. Afzetting	22
3.1.3. Vrije ruimte en veiligheidsruimte	22
3.1.4. Snelheid	23
3.1.5. Omleidingsroute	24
3.1.6. Markering	24
3.1.7. Tekstwagens	24
3.1.8. Overige maatregelen voor fietsverkeer	24
3.1.9. Andere waargenomen afwijkingen van de richtlijn	25
3.2. De verkeersveiligheid van de bezochte locaties	25
3.2.1. Locaties die mogelijk onveilig zijn voor autoverkeer	26
3.2.2. Locaties die mogelijk onveilig zijn voor fietsverkeer	31
3.2.3. Locaties die mogelijk onveilig zijn voor voetgangers	34
3.2.4. Aanwijzingen voor een hoge vrachtautobetrokkenheid	37
3.2.5. Bebording, signalering en uitzicht	37
3.3. Veiligheid van WiU-locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn	38
3.3.1. Factoren die fouten of overtredingen kunnen veroorzaken	39
3.3.2. Ontbrekende of ontoereikende beveiligingsmiddelen	42
3.3.3. Aanwijzingen voor een hoge vrachtautobetrokkenheid	43
3.4. Relatie tussen het al dan niet voldoen aan de richtlijnen en de veiligheid	44
<b>4. Discussie</b>	<b>46</b>
4.1. Steekproef van beoordeelde werk-in-uitvoeringlocaties	46
4.2. Gebruikte onderzoeksmethode	46
4.3. Toepassing van de CROW-richtlijnen 96a en 96b	47
<b>5. Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>48</b>
5.1. Conclusies	48
5.1.1. Mate waarin de locaties aan de richtlijn voldoen	48
5.1.2. Factoren die een rol spelen bij mogelijke onveiligheid	48
5.1.3. Veiligheid van de locaties waarvoor de auditbeelden bekeken zijn	49
5.2. Aanbevelingen	50

<b>Literatuur</b>		<b>53</b>
<b>Samenvatting 'Verkeersonveiligheid bij Werk in Uitvoering'</b>		<b>55</b>
<b>Bijlagen 1 t/m 5</b>		<b>61</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Beschrijving beoordeelde WiU-locaties</b>	<b>63</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Checklisten die gebruikt zijn voor de beoordeling</b>	<b>65</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Afwijkingen van de richtlijnen</b>	<b>67</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Veiligheid van bezochte locaties</b>	<b>72</b>
<b>Bijlage 5</b>	<b>Veiligheid van locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn</b>	<b>76</b>

# Voorwoord

Dit rapport doet verslag van de derde fase van het onderzoek *Verkeersonveiligheid bij Werk in Uitvoering*, dat de SWOV in opdracht van het CROW heeft uitgevoerd. Het project is begeleid door de werkgroep 'Ongevallen bij WiU'. Naast de betrokken SWOV-medewerkers hebben de volgende personen een plaats in deze werkgroep:

- S. van Amelsvoort, Vanderwal & Joosten BV
- mr. ing. P.J.L. van Berge-Henegouwen, RWS Directie Noord-Brabant
- D. van Commenée, Rova Opleidingen en Advies
- A.C.P. Frijters, Stichting Arbouw
- ing. L.A. Hepp, CROW
- ing. M.M. Kusters, RWS AVV
- dr. M.H. Martens, TNO Defensie en Veiligheid
- dr. H.D. Spittje, CROW
- ir. E.C. Westdijk, CROW

De SWOV wil bij dezen de leden van de werkgroep en CROW hartelijk bedanken voor hun inbreng en ondersteuning. Daarnaast danken wij de medewerkers, en in het bijzonder Jan Lijklema van het Verkeerscentrum Nederland (VCNL) voor het beschikbaar stellen van hun auditbeelden en -verslagen en voor de prettige samenwerking. Ook willen wij Hans van Hofwegen en de andere mensen die ons informatie hebben geleverd over de locaties van wegwerkzaamheden bedanken. Tot slot wil de auteur Richard Gijsbers (afstudeerder), Willem Vlakveld (medewerker SWOV) en Theo Janssen (oud-medewerker SWOV) bedanken voor hun bijdrage aan het onderzoek.

# 1. Inleiding

Dit rapport bespreekt de resultaten van de derde fase van het onderzoek *Verkeersonveiligheid bij Werk in Uitvoering*. Het doel van dit onderzoek is om inzicht te verkrijgen in het aantal, de aard en de oorzaken van verkeersongevallen bij werk in uitvoering (WiU). Werk in uitvoering is daarbij gedefinieerd als: "het verrichten van werkzaamheden op, boven of naast de openbare weg waarvoor de wegbeheerder in zijn rol van bevoegd gezag verantwoordelijk is". Deze definitie is gebaseerd op de CROW-richtlijnen 96a en 96b (CROW, 2005).

De uitvoering van het onderzoek *Verkeersonveiligheid bij Werk in Uitvoering* bestaat uit drie fasen:

Fase 1. een literatuur- en bronnenonderzoek;  
Fase 2. een retrospectief onderzoek naar ongevallen bij WiU in Nederland;  
Fase 3. een onderzoek naar intrinsieke onveiligheid van werk in uitvoering.

De belangrijkste resultaten van de eerdere fasen van het onderzoek worden kort herhaald in *Paragrafen 1.1 en 1.2*. Dit rapport bespreekt zoals gezegd de resultaten van de derde fase van het onderzoek: het onderzoek naar de intrinsieke veiligheid van werk-in-uitvoeringlocaties. Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te krijgen in welke aspecten van de inrichting van WiU-locaties (mede) tot ongevallen zouden kunnen leiden. Dit onderzoek kijkt niet naar de ongevallen, maar naar de locaties en omstandigheden bij WiU.

De resultaten van de drie deelonderzoeken zijn samengevat in een korte eindrapportage, die onderdeel vormt van dit rapport. Alle fasen zijn uitgevoerd door de SWOV, onder begeleiding van de CROW-werkgroep 'Ongevallen bij WiU'.

## 1.1. Literatuur- en bronnenonderzoek

Het literatuur- en bronnenonderzoek is gerapporteerd in Van Gent (2007). De bestudeerde literatuur gaf geen eenduidig beeld van de invloed van wegwerkzaamheden op de verkeersveiligheid, maar de meeste studies vonden een hoger ongevalsrisico of groter aantal ongevallen bij werk in uitvoering. De ongevallen bij werk in uitvoering lijken echter wel minder ernstig te zijn. Werkzaamheden met een langere tijdsduur en over een langer weggedeelte lijken een lager ongevalsrisico te hebben dan kortdurende werkzaamheden en werkzaamheden over een korter weggedeelte. De werkruimte wordt als meest risicovolle gebied van de werkzaamheden aangewezen en binnen de bebouwde kom is ook een verhoogd risico gevonden op locaties waar verkeer vanaf een zijweg een doorgaande weg met wegwerkzaamheden oprijdt. Kop-staartbotsingen blijken relatief vaak voor te komen tijdens werkzaamheden en vrachtauto's zijn relatief vaak bij werk-in-uitvoeringongevallen betrokken. Uit een literatuurstudie naar het gedrag van weggebruikers bij wegwerkzaamheden blijkt dat er vaak te hard gereden te worden bij wegwerkzaamheden (Nilsson & Nyberg, 1998). Volgens Hagenzieker (1998) is er echter weinig systematisch onderzoek uitgevoerd naar de manier waarop ongevallen bij werk in uitvoering ontstaan

en is bij een groot deel van de ongevallen de directe relatie met werk in uitvoering onduidelijk.

De geïnventariseerde bronnen omvatten richtlijnen, ongevalgegevens en gegevens over wegwerkzaamheden. De relevante richtlijnen voor werk in uitvoering zijn de CROW-richtlijnen 96a en 96b (CROW, 2005) en de *RWS-richtlijn voor verkeersmaatregelen bij wegwerkzaamheden op rijkswegen* (AVV, 2005). De belangrijkste bron voor ongevalgegevens is BRON (Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland), het nationale verkeersongevallenbestand van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) van Rijkswaterstaat. Daarnaast is er van een aantal ongevallen ook een procesverbaal en in sommige gevallen ook een verkeersongevallenanalyse beschikbaar. Deze bevatten gedetailleerdere informatie over de ongevallen. Van de gegevens over wegwerkzaamheden blijkt er geen volledig overzicht beschikbaar te zijn.

## 1.2. Retrospectief onderzoek

Over de ongevallenstudie van fase 2 is gerapporteerd in Janssen & Weijermars (2009). Uit een analyse van BRON-gegevens is geconcludeerd dat in de periode 1987-2006 jaarlijks gemiddeld 193 ernstige ongevallen plaatsvonden bij WiU, met ten minste één dode of ziekenhuisgewonde tot gevolg. Het aandeel WiU-ongevallen (ten opzichte van het totale aantal ernstige ongevallen) is in die periode gestegen. Over het risico op ongevallen tijdens werk in uitvoering kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan, omdat de expositie aan WiU niet bepaald kon worden. Rijkswegen (wegen met een 'R-nummer') en wegen zonder wegnummer verdienen extra aandacht; rijkswegen vanwege een relatief hoog en stijgend aandeel WiU-ongevallen, en wegen zonder wegnummer vanwege een hoog aantal WiU-ongevallen. Daarnaast blijken vrachtauto's relatief vaak, en ook steeds vaker bij WiU-ongevallen betrokken te zijn.

Uit de analyse van 73 processen-verbaal (PV's) kan in de eerste plaats geconcludeerd worden dat WiU in sommige gevallen ten onrechte op het registratieformulier wordt aangekruist als bijzondere omstandigheid; in 21% van deze PV's was niets te vinden over wegwerkzaamheden. De overige 58 processen-verbaal zijn nader geanalyseerd in een verkeerskundige en een gedragskundige analyse. Bij de meeste van die ongevallen vonden de wegwerkzaamheden op de rijbaan en/of het fietspad plaats. De ongevalskennmerken van WiU-ongevallen binnen de bebouwde kom blijken niet duidelijk te verschillen van ongevallen die onder normale omstandigheden plaatsvinden. Wel gebeurt er een aantal ongevallen tussen bouwverkeer en langzaam verkeer, waarbij het langzame verkeer in een aantal gevallen niet op de locatie van het ongeval had mogen zijn. Buiten de bebouwde kom vinden tijdens wegwerkzaamheden relatief vaak kop-staartbotsingen en botsingen met geparkeerde voertuigen en losse objecten plaats (mogelijk pijlwagens, bebakening, en dergelijke). Uit de gedragskundige analyse van de PV's kan tot slot geconcludeerd worden dat ruim een derde (20) van de 58 ongevallen zeer waarschijnlijk ook gebeurd was als er geen wegwerkzaamheden waren geweest. In de meeste gevallen kon niet uit het PV worden opgemaakt of onjuiste bebording of signalering een rol hadden gespeeld bij het ontstaan van het ongeval.

### 1.3. **Onderzoek naar intrinsieke veiligheid**

In het onderhavige onderzoek naar de intrinsieke veiligheid van werk in uitvoering zijn er ongeveer vijftig WiU-locaties bezocht, verdeeld over verschillende typen wegen: autosnelwegen (meestal R-wegen), overige wegen buiten de bebouwde kom (N-wegen, of wegen zonder nummer) en wegen binnen de bebouwde kom (zonder wegnummer). Bij de selectie van werk-in-uitvoeringlocaties is gebruikgemaakt van de resultaten van eerdere fasen van het onderzoek. In *Hoofdstuk 2* wordt beschreven welke locaties bezocht zijn en hoe de locaties beoordeeld zijn.

De locaties zijn beoordeeld op twee aspecten. In de eerste plaats is bepaald of de WiU-locatie aan CROW-publicaties 96a en 96b voldoet. Hierbij is met name gekeken naar de richtlijnen die voor de veiligheid van belang zijn. Daarnaast is onderzocht of de genomen maatregelen mogelijk onveilige situaties kunnen veroorzaken. Hiertoe is bepaald of benodigde gedragsaanpassingen reëel zijn. *Hoofdstuk 3* bespreekt de resultaten van deze beoordelingen, die in *Hoofdstuk 4* worden bediscussieerd.

Tot slot worden in *Hoofdstuk 5* de conclusies en aanbevelingen gepresenteerd.

## 2. Uitvoering onderzoek

Dit hoofdstuk bespreekt welke locaties bezocht zijn en hoe de veiligheid op de locaties geanalyseerd is. *Paragraaf 2.1* bespreekt de selectie van de locaties. *Paragraaf 2.2* geeft vervolgens een overzicht van de bezochte locaties en *Paragraaf 2.3* bespreekt hoe de locaties beoordeeld zijn.

### 2.1. Selectie locaties

Bij de selectie van de te bezoeken WiU-locaties is gebruikgemaakt van de resultaten van de eerste en tweede fase van het onderzoek. Daarvoor is bijvoorbeeld gekeken naar de verdeling van WiU-ongevallen over de verschillende typen locaties en naar andere kenmerken die uit de eerdere deelonderzoeken naar voren zijn gekomen. Daarnaast is het ook belangrijk dat ook het minst voorkomende locatietype voldoende bezocht wordt en dat de locaties geografisch gespreid over het land en in verschillende typen gemeenten liggen om zo een betrouwbaar mogelijk beeld te krijgen van de veiligheid op verschillende typen WiU-locaties.

*Tabel 2.1* geeft weer welk aandeel van de WiU-ongevallen op verschillende typen locaties heeft plaatsgevonden. Voor de te bezoeken WiU-locaties wordt ongeveer eenzelfde verdeling aangehouden. Daarnaast is in Janssen & Weijermars (2009) geconcludeerd dat de werkzaamheden in de meeste gevallen op de rijbaan (binnen en buiten bebouwde kom) en/of het fietspad (binnen bebouwde kom) plaatsvonden tijdens de ongevallen. Ook is in die studie vastgesteld dat er ongevallen gebeuren doordat met name (brom)fietsers een afgesloten weg inrijden. Dit leidt tot de volgende aanvullende selectiecriteria:

- Er worden alleen locaties bezocht waarbij de werkzaamheden op het fietspad en/of de rijbaan plaatsvinden.
- Er wordt een aantal locaties bezocht waarbij de weg is afgesloten voor (brom)fietsers.

Kenmerken locaties	Percentage WiU-ongevallen
Binnen bebouwde kom	50%
Buiten bebouwde kom	50%
Geen wegnummer	57%
N-nummer	17%
R-nummer	26%
Kruispunt	41%
Wegvak	59%
Bibeko – kruispunt	61%
Bibeko – wegvak	39%
N-nummer – kruispunt	36%
N-nummer – wegvak	64%

*Tabel 2.1. Onderscheid van ernstige werk-in-uitvoeringongevallen naar verschillende typen locaties.*

De besproken criteria hebben voor de selectie van werk-in-uitvoeringlocaties tot het volgende streven geleid:

- Binnen bebouwde kom: 20 locaties
  - werkzaamheden op de rijbaan en/of het fietspad;
  - ongeveer 10 wegvakken en ongeveer 10 kruispunten (in sommige gevallen zullen werkzaamheden zowel op een wegvak als een kruispunt plaatsvinden);
  - tussen de 5 en 10 locaties waarbij een wegvak geheel is afgesloten voor fietsverkeer;
- Buiten bebouwde kom, niet-auto(snel)weg: 15 locaties
  - werkzaamheden op de rijbaan en/of het fietspad;
  - ongeveer 10 N-wegen;
  - voor N-wegen minimaal ongeveer 5 wegvakken en 5 kruispunten;
- Auto(snel)wegen: 15 locaties
  - werkzaamheden op de rijbaan.

De specifieke maatregelen en inrichting verschillen per locatie. Om tot een algemeen beeld van de inrichting te komen, is besloten om werk-in-uitvoeringlocaties in zowel kleine, middelgrote als grote gemeenten te selecteren en ervoor te zorgen dat de locaties geografisch verspreid over het land liggen.

De meeste niet-auto(snel)wegen kunnen eenvoudig bezocht worden, omdat voetgangers hier zijn toegestaan. Auto(snel)wegen zijn echter minder eenvoudig te inspecteren. De wegwerkzaamheden kunnen aanschouwd worden vanuit een rijdende auto, maar het is moeilijk om in een korte tijd de hele situatie te beoordelen en om foto's te maken vanuit een rijdende auto. Om deze reden is ervoor gekozen om voor de auto(snel)wegen gebruik te maken van zogeheten auditbeelden van het Verkeerscentrum Nederland (VCNL). Het VCNL voert gevraagd en ongevraagd audits (inspecties) uit op het Nederlandse wegennet, onder andere bij werkzaamheden. In dat geval checken de auditors afspraken en kwaliteit van werkprocessen, en identificeren ze potentiële verkeersveiligheidsproblemen. Tijdens de audits rijdt men een traject met een videoregistratieauto. Op de dvd die tijdens deze rit gemaakt wordt, staat ook de snelheid van het voertuig in beeld.

De locaties op auto(snel)wegen zijn in dit onderzoek dus geanalyseerd aan de hand van auditbeelden en auditverslagen bij het VCNL. De zestien meest recente dvd's van audits bij WiU zijn daarvoor bekeken. Hierbij moet opgemerkt worden dat de steekproef van locaties waarvoor audits worden uitgevoerd niet geheel aselekt is. Zoals gezegd voert het VCNL gevraagd en ongevraagd audits uit. Op sommige locaties wordt een audit uitgevoerd omdat er meldingen zijn van onvoldoende maatregelen. Andere auditlocaties worden wel aselekt geselecteerd. Voor de selectie van overige locaties is contact gezocht met verschillende instanties (overheden, opleiding voor wegwerkers en aannemers) en zijn internetsites van verschillende gemeenten en provincies bezocht.



## 2.2. Bezochte locaties

In totaal zijn 34 werk-in-uitvoeringlocaties op niet-autosnelwegen bezocht en zijn van 16 locaties op met name<sup>1</sup> auto(snel)wegen auditbeelden bekeken. In *Bijlage 1* is een omschrijving van deze locaties te vinden.

Bij sommige bezochte werk-in-uitvoeringprojecten zijn op meer dan één locatie maatregelen genomen in het kader van de wegwerkzaamheden, en kunnen als het ware verschillende WiU-locaties onderscheiden worden. In deze gevallen is de WiU-locatie opgedeeld in sublocaties (a en b). In elf gevallen zijn daardoor twee sublocaties te onderscheiden. Het gaat daarbij in de meeste gevallen om een wegvakafzetting die op een kruispunt begint. De afzetting heeft zowel gevolgen voor het verkeer dat normaal gesproken het afgezette wegvak zou gebruiken en nu dus een omleidingsroute moet volgen, als voor het andere verkeer op het kruispunt, dat te maken heeft met een lagere snelheid en een gewijzigde situatie op het kruispunt. Deze sublocaties zijn in *Bijlage 1* aangegeven met a en b. Voor bijna alle locaties waarvoor auditverslagen zijn bekeken geldt dat er diverse maatregelen te onderscheiden zijn. Deze locaties zijn echter meer beschrijvend geanalyseerd en hier zijn dus geen sublocaties onderscheiden, maar is een meer algemene beschrijving van de maatregelen gegeven.

*Tabel 2.2* geeft een overzicht van de kenmerken van de beschouwde werk-in-uitvoeringlocaties. Werk-in-uitvoeringprojecten die uit een a- en een b-locatie bestaan, zijn hierbij als twee aparte locaties meegenomen.

Kenmerk	Aantal locaties		
	Binnen bebouwde kom	Buiten bebouwde kom	Overig <sup>2</sup>
Totaal	28	31	2
Wegvak	17	29	
Kruispunt	11	4 (waarvan 2 ook wegvak)	
Geen nummer	28	6	
N-nummer		12	
R-nummer		13	
Afgesloten voor:			
- autoverkeer	15	10	
- fietsverkeer	16	4	

*Tabel 2.2. Kenmerken van bezochte en bekeken (auditbeelden) werk-in-uitvoeringlocaties.*

De locaties voldoen grotendeels aan de selectiecriteria uit *Paragraaf 2.1*. Er zijn uiteindelijk slechts vier locaties op N-wegen met werkzaamheden op een kruispunt gevonden. Daarnaast zijn er iets minder auto(snel)wegen beschouwd dan gepland, al moet hierbij wel opgemerkt worden dat één van

<sup>1</sup> Het VCNL voert ook wel eens audits uit bij wegwerkzaamheden op niet-auto(snel)wegen. De niet-auto(snel)wegen die onderdeel waren van de bestudeerde audits zijn meegenomen in het onderzoek.

<sup>2</sup> Dit betreffen auditbeelden van maatregelen die genomen zijn in het kader van de aanleg van de A73. De auditbeelden laten maatregelen op verschillende typen kruispunten en wegvakken zien, zowel binnen als buiten de bebouwde kom en bevatten dus sublocaties uit bijna alle cellen van de eerste twee kolommen van de tabel.

de N-wegen een autoweg betreft. Er zijn dus veertien auto(snel)weglocaties bekeken: dertien rijkswegen en één N-weg.

### 2.3. **Beoordeling locaties**

De werk-in-uitvoeringlocaties zijn op twee aspecten beoordeeld. Ten eerste is bepaald in hoeverre de geplaatste maatregelen voldoen aan de CROW-richtlijnen voor werk-in-uitvoeringlocaties, CROW-publicaties 96a en 96b. Vervolgens is onderzocht of de maatregelen die in het kader van de wegwerkzaamheden genomen zijn, mogelijk tot onveilige situaties kunnen leiden. Alle locaties zijn eerst op beide aspecten afzonderlijk beoordeeld. Vervolgens is onderzocht of het niet voldoen aan de richtlijnen altijd tot mogelijke onveilige situaties leidt en of locaties die aan de richtlijnen voldoen per definitie net zo veilig zijn als wanneer geen werkzaamheden plaatsvinden.

#### 2.3.1. *Beoordeling voldoen aan richtlijn*

Om te bepalen in hoeverre de locaties aan de CROW-richtlijnen voldoen, is een checklist opgesteld. Deze checklist behandelt de specificaties uit de richtlijnen die betrekking hebben op de verkeersveiligheid. In de richtlijnen staat duidelijk beschreven welke borden moeten worden toegepast in een bepaalde situatie, waar deze borden moeten staan, hoe het werkvak moet worden afgesloten en dergelijke. Voor iedere locatie is gecontroleerd of de richtlijnen zijn toegepast voor de bebording, de afzetting, de langsbebakening, de veiligheidsruimte en vrije ruimte, de snelheidsmaatregelen, de omleiding, de markering, de tekstwagens en de maatregelen voor fietsers. Afwijkingen van de richtlijn zijn kort beschreven. De checklist is opgenomen in *Bijlage 2*. Voor de specificaties uit de richtlijnen wordt verwezen naar CROW (2005).

De meeste punten van de checklist zijn eenvoudig en objectief na te gaan aan de hand van de specificaties in de richtlijnen. In de richtlijnen staat bijvoorbeeld vermeld welke borden moeten worden toegepast en ter plaatse is gecontroleerd of deze borden aanwezig waren. Sommige aspecten, zoals bijvoorbeeld 'zijn de borden duidelijk', hebben een zekere subjectieve component. De meeste locaties zijn beoordeeld door een student die deze locaties bezocht heeft. Deze student heeft bijvoorbeeld ingeschat of de borden duidelijk zijn voor weggebruikers. Zijn bevindingen zijn gecontroleerd door een onderzoeker met een infrastructurele achtergrond. De student is geïnstrueerd door de onderzoeker die de checklist heeft opgesteld. Bovendien hebben beiden gezamenlijk de eerste locaties bezocht en hetgeen zij daar aantreffen besproken. Deze eerste bezoeken zijn tevens gebruikt om de checklist te controleren en te verbeteren.

De locaties zijn alleen globaal gecontroleerd. Voor de veiligheid is het van belang dat de bebording duidelijk is en ongeveer op de juiste plaats staat, en dat er voldoende obstakelvrije ruimte en veiligheidsruimte wordt toegepast. Er is echter niet gecontroleerd of alle afstanden precies aan de eisen voldoen. Ook is niet nagegaan of de bebording aan alle exacte specificaties

voldoet. Er is alleen bepaald of het duidelijk leesbaar en zichtbaar is ten tijde van het bezoek<sup>3</sup>.

Naast de concrete richtlijnen is er een aantal abstractere basiseisen. Deze basiseisen zijn niet meegenomen in de checklist, omdat deze moeilijker te interpreteren zijn en niet met een eenvoudige checklist kunnen worden nagegaan. Een voorbeeld van een dergelijke eis is het toepassen van tijdelijke verkeerslichten bij het versmallen van de rijbaan tot één rijstrook op enkelbaanswegen. Of verkeerslichten wel of niet moeten worden toegepast is afhankelijk van het verkeersaanbod, de lengte van het werkvak, de overzichtelijkheid van de situatie en andere plaatselijke omstandigheden. Dit soort eisen is niet meegenomen bij het bepalen van afwijkingen van de richtlijn, maar wordt wel meegenomen in *Paragraaf 3.4*, waar wordt gekeken of onveilige situaties veroorzaakt worden door afwijkingen van de richtlijn.

Voor de beoordeling van de locaties op auto(snel)wegen is behalve van de auditbeelden ook gebruikgemaakt van de auditverslagen die door de auditors van het VCNL zijn opgesteld. Deze auditverslagen bevatten een omschrijving van de locatie en de genomen maatregelen en van de bevindingen van de auditors. Deze auditverslagen hebben de auditors besproken met de wegbeheerders.

### 2.3.2. *Beoordeling veiligheid*

Wanneer een locatie qua inrichting niet geheel aan de CROW-richtlijn voldoet, hoeft dit niet per definitie te betekenen dat er ook onveilige situaties kunnen ontstaan. Aan de andere kant hoeft een locatie die geheel aan de richtlijn voldoet ook niet per definitie veilig te zijn (dat wil zeggen net zo veilig als wanneer er geen WiU is). De veiligheid van locaties is dan ook apart beoordeeld door te onderzoeken of er onveilige situaties kunnen ontstaan als gevolg van de wegwerkzaamheden.

Voor de beoordeling van de veiligheid van de locaties is gebruikgemaakt van de tweede checklist uit *Bijlage 2*. In de eerste plaats is bepaald welke gedragsaanpassingen er nodig zijn van verschillende verkeersdeelnemers. Vervolgens is ingeschat of deze gedragsaanpassingen haalbaar zijn en of de situatie fouten en/of overtredingen uitlokt. Daarnaast is ook het gedrag gerapporteerd dat werd waargenomen tijdens een korte observatie. Omdat uit de ongevalanalyse is gebleken dat vrachtverkeer relatief vaak betrokken is bij ongevallen bij werk in uitvoering (Janssen & Weijermars, 2009) is bij het beoordelen van de verkeersveiligheid ook specifiek op vrachtverkeer gelet. Daarnaast is specifiek gelet op bebording, signalering en uitzicht. Het vermoeden bestaat namelijk dat deze factoren een rol spelen bij het ontstaan van ongevallen, maar uit de processen-verbaal kon dit niet goed worden afgeleid.

Voor de uiteindelijke veiligheidsbeoordeling van de bezochte WiU-locaties is gebruikgemaakt van bezoekverslagen van de student die de bezoeken heeft afgelegd en van foto's die bij het bezoek aan de locaties genomen zijn. Dit heeft als voordeel dat de veiligheidschecklist gedurende het beoordelings-

---

<sup>3</sup> De zichtbaarheid en leesbaarheid van de bebording is alleen gecontroleerd voor de omstandigheden die tijdens het bezoek golden. Het is mogelijk dat de bebording onder andere omstandigheden (bijvoorbeeld 's nachts) niet goed zichtbaar is.

proces verbeterd kon worden en dat de beoordelingen van de eerder beoordeelde locaties konden worden bijgesteld.

Door gebruik te maken van de checklisten is getracht de beoordeling van de locaties zo objectief mogelijk te maken. Echter, met name het beoordelen van de veiligheid heeft toch een zekere subjectieve component. Een situatie kan door de een als veilig worden beoordeeld, terwijl een ander de situatie niet veilig vindt. Om toch tot een zo objectief mogelijk oordeel te komen zijn twee expertbeoordelingen gedaan; alle locaties zijn beoordeeld door dezelfde twee verkeersveiligheidsexperts. Een van de beoordelaars had een gedragskundige achtergrond, de andere een civieltechnische. Een van de beoordelaars is tevens de opsteller van de checklist. De beide beoordelaars hebben vooraf overlegd over het gebruik van de veiligheidschecklist. De veiligheidsbeoordeling deden zijn onafhankelijk van elkaar, maar daar waar ze tot een verschillend veiligheidsoordeel kwamen, hebben zij naderhand een consensus bereikt. Voor een zo duidelijk mogelijk inzicht in de beoordeling wordt in dit rapport beargumenteerd waarom locaties uiteindelijk als mogelijk onveilig beoordeeld zijn.

Voor de beoordeling van wegwerkzaamheden op auto(snel)wegen is een iets andere werkwijze gekozen, omdat dit deel van het onderzoek werd uitgevoerd bij het VCNL in Utrecht, aan de hand van auditbeelden. Voor het bekijken van de auditbeelden zijn twee dagen uitgetrokken en voor iedere locatie is dan ook direct tot een oordeel gekomen. Daarnaast zijn de locaties die aan de hand van de auditbeelden beoordeeld zijn in het algemeen groter, en bevatten ze meer maatregelen dan de bezochte locaties. Hierdoor was het niet haalbaar om de auditbeelden door twee onafhankelijke observatoren te laten beoordelen. Alle auditbeelden zijn door twee personen tegelijkertijd bekeken en in overleg is bepaald of er fouten of overtredingen van verkeersdeelnemers zijn waargenomen of worden uitgelokt. Tevens is nagegaan of er voldoende actieve en passieve beveiligingsmaatregelen genomen zijn, en of deze op de juiste wijze genomen zijn. Er is geen eindoordeel geveld over de mogelijke onveiligheid van de locaties waarvoor auditbeelden bekeken zijn.

### 3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek besproken. *Paragraaf 3.1* bespreekt de mate waarin de locaties aan de richtlijnen voldoen en *Paragrafen 3.2* en *3.3* bespreken de veiligheid van respectievelijk de bezochte WiU-locaties en de WiU-locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn. In *Paragraaf 3.4* wordt ten slotte de relatie tussen het voldoen aan de richtlijn en de veiligheid onderzocht.

#### 3.1. De mate waarin de locaties aan de richtlijnen voldoen

Deze paragraaf bespreekt welke afwijkingen van de CROW-richtlijnen 96a en 96b er geconstateerd zijn bij de bezochte locaties en bij de locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn. *Bijlage 3* geeft per locatie een overzicht van de afwijkingen van de richtlijn; in deze paragraaf wordt alleen een overzicht gegeven van de belangrijkste afwijkingen. Wanneer een locatie niet geheel aan de richtlijn voldoet, wil dit nog niet zeggen dat deze daardoor onveiliger is. In deze paragraaf wordt geen uitspraak gedaan over mogelijke onveiligheid, alleen over afwijkingen van de richtlijn.

Van de 61 geanalyseerde locaties voldoen er slechts 7 geheel aan de richtlijnen 96a en 96b. *Tabel 3.1* geeft een overzicht van het aantal locaties dat op verschillende aspecten afwijkt van de richtlijn. Per aspect van de richtlijn worden de drie typen locaties beschouwd: bezochte locaties binnen de bebouwde kom, bezochte locaties buiten de bebouwde kom en locaties waarvoor auditbeelden en auditverslagen bekeken zijn. Achtereenvolgens wordt aangegeven 1) hoeveel locaties niet aan de richtlijn voldoen, 2) welk percentage van het totaal aantal locaties (van dat type) dat is, en 3) welk percentage dat is van het aantal locaties (van dat type) waarvoor de richtlijn relevant is. Dit laatste percentage is toegevoegd omdat niet alle aspecten van de richtlijnen voor alle locaties relevant zijn, met name niet voor de bezochte locaties. Bij een volledige wegafsluiting speelt een snelheidsverlaging bijvoorbeeld geen rol. Daarnaast zijn in het geval van twee sublocaties, afwijkingen van richtlijnen die bij beide sublocaties gelden, maar één keer meegenomen.

Aspect van richtlijn	Aantal (sub)locaties dat niet voldoet (% t.o.v. totaal ; % t.o.v. relevant)		
	Binnen de kom bezocht (28 locaties)	Buiten de kom bezocht (17 locaties)	Auditbeelden <sup>4</sup> (16 locaties)
Bebording	11 (39%; 41%)	8 (47%; 47%)	12 (75%; 75%)
Afzetting	12 (43%; 52%)	3 (18%; 23%)	11 (69%; 69%)
Vrije ruimte + veiligheidsruimte	2 (7%; 10%)	2 (12%; 13%)	4 (25%; 25%)
Snelheidslimiet	2 (7%; 13%)	4 (24%; 27%)	6 (38%; 38%)
Omleidingsroute	8 (29%; 47%)	2 (12%; 25%)	4 (25%; 71%)
Markering	1 (4%; 14%)	3 (18%; 75%)	10 (63%; 77%)
Tekstwagens	-	-	7 (44%; 88%)
Overige maatregelen fiets	7 (25%; 30%)	1 (6%; 9%)	-

Tabel 3.1. Aantallen locaties die afwijken van de richtlijn.

In het algemeen valt op dat bij de locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn, meer afwijkingen van de richtlijnen gevonden zijn dan bij de bezochte locaties op niet-autosnelwegen. Hieruit kan niet zonder meer geconcludeerd worden dat WiU-locaties op auto(snel)wegen minder goed aan de richtlijnen voldoen. De locaties waarvoor de auditbeelden bekeken zijn, zijn namelijk veel groter en bevatten diverse maatregelen. De WiU-locaties binnen de bebouwde kom zijn opgesplitst in deellootlocaties, waardoor iedere deellootlocatie op zichzelf een kleine maatregel betreft, zodat maar een beperkt aantal afwijkingen van de richtlijn mogelijk is. Daarnaast zijn de WiU-locaties waarvoor auditbeelden bekeken zijn waarschijnlijk iets strenger beoordeeld dan de bezochte locaties. Dit komt doordat in de auditverslagen alle afwijkingen van de richtlijn vermeld worden, terwijl bij de bezochte locaties de kleinere afwijkingen van de richtlijn, zoals kleine beschadigingen aan de bebording, niet genoteerd zijn. De auditverslagen zijn opgesteld door een professionele auditor na uitgebreide inspectie van de locatie, terwijl de bezochte locaties minder uitvoerig geïnspecteerd zijn omdat de nadruk meer lag op het beoordelen van de veiligheid van de locaties. Tot slot is het mogelijk dat een aantal van de auditlocaties geïnspecteerd is omdat er indicaties waren dat de maatregelen niet volgens de richtlijnen waren, terwijl dit bij het selecteren van de bezochte locaties geen enkele rol gespeeld heeft.

### 3.1.1. *Bebording*

Bijna de helft (43%) van de bezochte locaties en driekwart van de locaties waarvoor de auditbeelden bekeken zijn, blijken niet geheel aan de richtlijnen voor bebording te voldoen (zie *Tabel 3.1*). Het gaat om locaties waar borden ontbreken, waar borden onduidelijk, niet goed leesbaar of onjuist zijn, waar borden verkeerd geplaatst zijn en waar niet meer geldende verkeersborden niet zijn afgeplakt of weggehaald. *Tabel 3.2* geeft een overzicht van de waargenomen afwijkingen van de richtlijn voor bebording.

<sup>4</sup> Dit betreffen met name autosnelwegen

Afwijking bebording	Aantal locaties waar afwijking voorkomt		
	Binnen de kom bezocht (28 locaties)	Buiten de kom bezocht (17 locaties)	Auditbeelden (16 locaties)
Bord 'WiU' (+ snelheidslimiet) ontbreekt	7	4	1
Ander bord ontbreekt	1	3	5
Onjuist/onvolledig/onduidelijk	3	1	3
Niet goed leesbaar/zichtbaar	-	-	6
Niet goed geplaatst	1	-	3
Niet afgeplakt/weggehaald	1	-	-
Ten onrechte weggedraaid/weggekapt	-	-	2

Tabel 3.2. *Afwijkingen van de richtlijn voor bebording.*

De meest voorkomende afwijking bij de bezochte locaties is het ontbreken van het waarschuwingsbord 'WiU'. De WiU-projecten waarvoor de auditbeelden bekeken zijn, wijken op een andere manier af. Hier zijn borden soms niet goed leesbaar of zichtbaar, onder andere doordat zij beschadigd zijn. Ook ontbreken bij een aantal projecten andere borden zoals waarschuwingsborden voor afgesloten afritten of een afgesloten rijstrook, waarschuwingsbord 'korte invoeger', en 'UIT'-borden.

Voorbeelden van respectievelijk onvolledige, onduidelijke en onjuiste bebording zijn een bord met aankondiging 'slinger' waar geen breedtebeperking van de rijstrook op is weergegeven (onvolledig), een bord met 'winkels bereikbaar' bij een wegafsluiting (onduidelijk; zie *Afbeelding 3.1*) en een bord dat twee rijstroken aangeeft terwijl er in werkelijkheid maar één beschikbaar is (onjuist).



Afbeelding 3.1. *Locatie met onduidelijk bord. Het is niet duidelijk via welke route de winkels nu bereikbaar zijn en vanaf waar de weg echt is afgesloten.*

### 3.1.2. Afzetting

Op 26 locaties is de afzetting niet geheel conform de richtlijn. Dit zijn met name bezochte locaties binnen de bebouwde kom en WiU-projecten waarvoor de auditbeelden bekeken zijn.

Op locaties binnen de bebouwde kom gaat het in tien van de twaalf gevallen (zie *Tabel 3.1*) om een niet goed afgesloten weg en/of fietspad. De andere geconstateerde afwijkingen zijn geleidebakens die niet netjes staan, en een barriër waarvan het begin niet goed is afgeschermd. Bij deze laatste locatie zouden voertuigen gelanceerd kunnen worden.

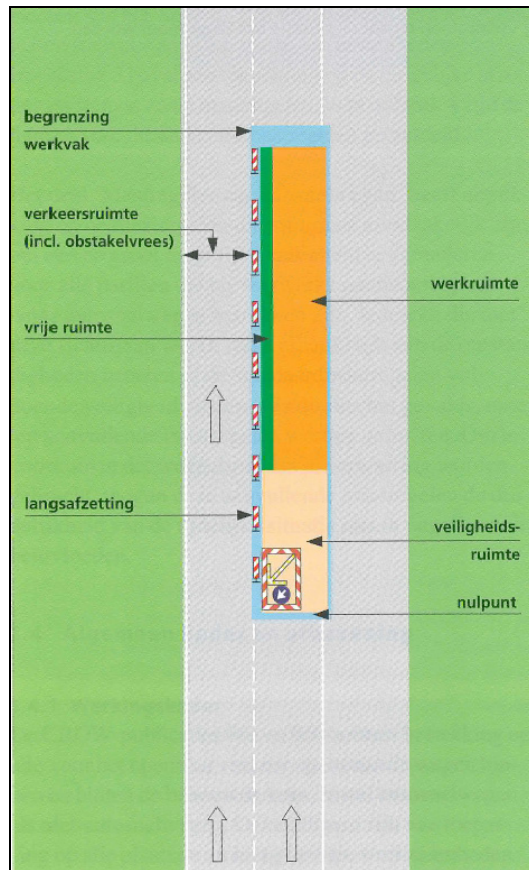
Bij de WiU-projecten waarvan auditbeelden bekeken zijn, komt een niet goed afgesloten weg of fietspad bijna niet voor. Op een van de locaties is een toerit niet goed afgesloten en bij een ander project (de aanleg van een autosnelweg) zijn een werkvak en een fietspad op het onderliggende wegennet niet goed afgesloten. WiU-projecten waarvan auditbeelden bekeken zijn, wijken wat de afzetting betreft vaak van de richtlijn af door: 1) slordige langsbebakening of gaten in de langsbebakening (zeven locaties), 2) het ontbreken van reflecterende schildjes op barrières (zes locaties) en 3) onveilig geplaatste barrières (drie locaties). Barrières zijn onveilig geplaatst wanneer ze onder een grote inrijhoek met het verkeer geplaatst zijn of wanneer het beginpunt van de barriër niet is afgeschermd of uitgebogen. Daarnaast zijn er op individuele locaties nog enkele andere afwijkingen waargenomen. Bij één situatie is een te lichte botsabsorber toegepast, zodat wegwerkers onvoldoende beschermd werden. Bij een ander WiU-project waren de gebruikte bakens vervuild, zodat ze minder goed reflecteerden.

Tot slot zijn er zes locaties waarbij een werkvoertuig op de rijbaan of het trottoir bezig is, zonder dat er enige afzetting geplaatst is. Op twee locaties is een werkvoertuig op het trottoir bezig of draait deze over het trottoir, zonder dat het trottoir is afgesloten. Op twee locaties is een werkvoertuig op de rijbaan aan het werk zonder dat deze is afgesloten en op een andere locatie heeft de wegwerker zijn voertuig verlaten en is hij buiten zijn voertuig aan het werk zonder dat de weg (30km/uur-gebied) is afgesloten. De zesde locatie betreft een parkeerterrein naast de autosnelweg; een werkvoertuig is op de rijbaan van het parkeerterrein aan het werk zonder dat deze is afgesloten.

### 3.1.3. Vrije ruimte en veiligheidsruimte

Op acht locaties is de vrije ruimte of veiligheidsruimte niet groot genoeg of bevinden zich personen en/of materieel in een van deze ruimten. De vrije ruimte is de ruimte tussen de werkruimte en de langsafzetting in een werkvak, de veiligheidsruimte de ruimte tussen het nulpunt van de afzetting en het begin van de werkruimte (CROW, 2005). In *Afbeelding 3.2* wordt een overzicht gegeven van het werkvak en wordt aangegeven waar de vrije ruimte en de veiligheidsruimte zich bevinden.





Afbeelding 3.2. Overzicht onderdelen werkvak (CROW, 2005).

Op alle vier de bezochte locaties die niet aan dit aspect van de richtlijn voldoen, is de vrije ruimte niet groot genoeg. Bij drie van de WiU-projecten waarvoor auditbeelden zijn bekeken staat materieel (op twee locaties) en/of personeel (op twee locaties) binnen de vrije ruimte of binnen de veiligheidsruimte. Daarnaast is op één locatie, bij het begin van een wegafsluiting een persoon buiten het werkvak waargenomen.

#### 3.1.4. Snelheid

Op twaalf locaties zijn afwijkingen van de richtlijnen voor de snelheid geconstateerd. Deze afwijkingen komen het vaakst voor bij locaties waarvoor de auditbeelden bekeken zijn en het minst bij bezochte locaties binnen de bebouwde kom.

Voor de bezochte locaties wordt in de meeste gevallen (vier locaties) de snelheidslimiet met een te grote stap verlaagd, of is er onterecht geen nieuwe snelheidslimiet ingevoerd (twee locaties). Bij de WiU-projecten waarvoor de auditbeelden bekeken zijn, komen met name een te lage (drie locaties) of een te hoge (twee locaties) snelheidslimiet voor. Daarnaast is er een project waar borden met de aangepaste maximumsnelheid ontbreken voor een aantal richtingen, waardoor er strikt genomen geen nieuwe snelheidslimiet is ingevoerd voor dit verkeer.

### 3.1.5. *Omleidingsroute*

Op veertien van de geanalyseerde werk-in-uitvoeringlocaties voldoet de omleidingsroute niet aan alle richtlijnen. Op acht van deze locaties ontbreekt de omleidingsroute volledig voor auto- en/of fietsverkeer uit een of meer richtingen. Dit betreffen met name locaties binnen de bebouwde kom (vijf van de acht locaties). Op twee van deze locaties binnen de bebouwde kom ontbreekt de omleidingsroute voor fietsverkeer, op één locatie voor autoverkeer en op twee locaties voor zowel auto- als fietsverkeer. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat het soms om erg rustige straten gaat met weinig verkeer. Op één bezochte locatie buiten de bebouwde kom ontbreekt de omleidingsroute voor autoverkeer vanaf rustige zijwegen en bij twee WiU-projecten waarvan de auditbeelden bekeken zijn, ontbreekt de omleidingsroute voor respectievelijk een afgesloten afrit en voor een aantal afgesloten wegen. Het laatste project betrof een spoedreparatie.

Andere geconstateerde afwijkingen van de richtlijn zijn: 1) een niet-complete omleiding (drie bezochte locaties en twee geaudite locaties) en 2) een omleidingsroute voor fietsverkeer die niet duidelijk was voor weggebruikers omdat er borden twee verschillende richtingen uit wezen (bezochte locatie binnen de bebouwde kom).

### 3.1.6. *Markering*

De richtlijnen voor de markering zijn met name van belang voor autosnelwegen. Over het algemeen blijken deze locaties niet volledig aan de richtlijnen voor markering te voldoen. Bij tien van de zestien WiU-projecten waarvan auditbeelden bekeken zijn, zijn afwijkingen van die richtlijn geconstateerd. Vaak is de markering weggesleten, zijn verschillende (tijdelijke) markeringen door elkaar gebruikt of ontbreken stukken markering.

Op niet-auto(snel)wegen is slechts op een beperkt aantal locaties gebruikgemaakt van tijdelijke markering. Vaak zijn dit slechts kleine maatregelen, zoals een asmarkering op een fietspad dat tijdelijk in twee richtingen bereden wordt of een stopstreep bij een tijdelijke VRI. Op drie locaties ontbreekt de tijdelijke asmarkering op een (tijdelijk) tweerichtingsfietspad en op één locatie worden verschillende markeringen naast elkaar gebruikt; dit kan verwarring opleveren voor weggebruikers.

### 3.1.7. *Tekstwagens*

Tekstwagens zijn alleen op auto(snel)wegen toegepast. Op zeven locaties blijken deze niet aan de RWS-richtlijnen te voldoen. Anders dan de richtlijn voorschrijft, zijn de tekstwagens daar niet voorzien van een rood-witte rand.

### 3.1.8. *Overige maatregelen voor fietsverkeer*

Er is een aantal maatregelen voor fietsverkeer die nog niet bij de andere aspecten van de richtlijnen aan bod gekomen zijn. Het gaat hier om: 1) een bord 'fietsers afstappen' plaatsen, 2) fietsers over het trottoir leiden, en 3) een fietspad tijdelijk in twee richtingen laten berijden. Overige maatregelen, zoals het goed afsluiten van een fietspad, een omleidingsroute voor fietsers, en asmarkering op een tijdelijk tweerichtingsfietspad, zijn al bij andere aspecten aan bod gekomen.

Zeven locaties binnen de bebouwde kom en één locatie buiten de bebouwde kom voldoen niet aan de richtlijnen op de genoemde drie punten. In de meeste gevallen (zes locaties) gaat het om het onterecht toepassen van het bord 'fietsers afstappen'. Dit bord mag volgens de richtlijnen alleen bij wijze van uitzondering geplaatst worden, alleen bij kortdurende werkzaamheden, tijdens rustige uren, bij geringe fietsintensiteiten (< 300 fietsers/uur) en op fietspaden die niet door bromfietsers worden gebruikt. Daarnaast moet uit de omstandigheden blijken dat afstappen noodzakelijk is en mag de te lopen afstand niet meer dan ongeveer 25 meter bedragen over een ondergrond die goed beloopbaar is. Tot slot moet de reden van afstappen vermeld worden. De twee andere locaties waarbij de overige maatregelen voor fietsverkeer niet aan de richtlijn voldeden waren: 1) een locatie waarbij fietsers over het trottoir werden geleid en niet gescheiden werden van voetgangers en 2) een locatie waarbij een tijdelijk fietspad te smal was om in twee richtingen bereden te worden.

### 3.1.9. *Andere waargenomen afwijkingen van de richtlijn*

Het totale pakket richtlijnen 96a en 96b omvat acht delen. Het is moeilijk om al deze delen in één eenvoudig te hanteren checklist op te nemen. De checklist beschouwt daarom maar een beperkt aantal aspecten van de richtlijn: bebording, afzetting, vrije ruimte en veiligheidsruimte, snelheidslimiet, omleidingsroute, markering, tekstwagens en overige maatregelen voor het fietsverkeer. Bij het beoordelen van locaties zijn ook enkele andere afwijkingen van de richtlijnen gevonden, die niet in de checklist aan bod gekomen zijn. Deze afwijkingen zijn:

- obstakels binnen de obstakelvrije zone of op de rijbaan waarvoor onvoldoende maatregelen genomen zijn (drie locaties);
- een situatie waar andreasstrips voor een tekstwagen ontbreken;
- ontbrekende (één locatie) of ontoereikende verkeersmaatregel voor tekstwagens (drie in plaats van vijf kegels; één locatie);
- gevaarlijke in-/uitritten voor werkverkeer (twee locaties);
- een splitsingskar die niet aan de richtlijn voldoet (pijlen worden niet ondersteund door bord D3);
- mogelijk onveilige omleidingsroute (over smalle wegen met scherpe bochten; één locatie);
- een locatie waar verkeer uit twee richtingen gebruik moet maken van één rijstrook. Omdat het verkeer elkaar niet goed kan zien aankomen, hadden hier volgens de richtlijn verkeerslichten moeten worden geplaatst.
- een locatie waarbij fietsers na een verkeerslicht de contraflow ingaan. Fietsers moeten veilig langs het werkvak geleid worden en dat is bij deze locatie niet het geval.

### 3.2. **De verkeersveiligheid van de bezochte locaties**

Wanneer locaties niet geheel aan de richtlijnen 96a en 96b voldoen, hoeft dit nog niet te betekenen dat ze daardoor ook onveiliger zijn. Deze paragraaf bespreekt of en waarom er onveilige situaties kunnen ontstaan bij de bezochte werk-in-uitvoeringlocaties. Hierbij is gebruikgemaakt van de tweede checklist in *Bijlage 2*.

Alle bezochte locaties zijn beoordeeld door twee onafhankelijke beoordelaars, één met een gedragskundige achtergrond, en één met een

civieltechnische achtergrond. Bij een verschil in oordeel kwamen zij na overleg tot een gemeenschappelijk oordeel. In eerste instantie kwamen de beoordelaars voor acht van de vijfenveertig locaties tot een verschillend oordeel. Dit bleek deels te komen doordat het moeilijk is om een volledig oordeel te vormen op basis van een aantal foto's. De locaties met een verschillend oordeel zijn besproken en in alle gevallen werd er eenvoudig consensus bereikt. In *Bijlage 4* is per locatie aangegeven of en waarom deze als mogelijk onveilig wordt beschouwd. Tevens is in deze tabel aangegeven in welke gevallen de beoordelaars tot verschillende oordelen kwamen en wat uiteindelijk het gemeenschappelijke oordeel geworden is.

*Tabel 3.3* geeft een overzicht van het aantal locaties binnen en buiten de bebouwde kom dat mogelijk onveilig is voor verschillende typen verkeersdeelnemers (of combinaties daarvan). Een locatie is als mogelijk onveilig beoordeeld wanneer de kans op een ongeval groter geacht wordt dan onder normale omstandigheden, of wanneer verwacht wordt dat de afloop van een ongeval ernstiger is. Van de 45 bezochte (deel)locaties (nummers 1 t/m 34, sommigen bestaande uit twee deellocaties a en b) zijn er 26 mogelijk onveilig voor één of meer typen verkeersdeelnemers als gevolg van de werkzaamheden.

Onveilig voor	Aantal locaties (% van kolomtotaal)		
	Binnen de kom	Buiten de kom	Totaal
Auto's	2 (7%)	3 (18%)	5 (11%)
Fietsers	1 (4%)	1 (6%)	2 (4%)
Auto's en fietsers	3 (11%)	6 (35%)	9 (20%)
Fietsers en voetgangers	6 (21%)	-	6 (13%)
Auto's, fietsers en voetgangers	4 (14%)	-	4 (9%)
<i>Totaal van 'onveilig'</i>	<i>16 (57%)</i>	<i>10 (59%)</i>	<i>26 (58%)</i>
Veilig	12 (43%)	7 (41%)	19 (42%)
Totaal	28	17	45

*Tabel 3.3. Aantal onveilige locaties voor verschillende vervoerswijzen, uitgesplitst naar locaties binnen en buiten de bebouwde kom.*

In *Paragrafen 3.2.1, 3.2.2 en 3.2.3* wordt de onveiligheid voor respectievelijk autoverkeer, fietsers en voetgangers besproken. In *Paragraaf 3.2.4* proberen we vervolgens een verklaring te vinden voor de hogere vrachtauto-betrokkenheid bij WiU-ongevallen. *Paragraaf 3.2.5* bespreekt de rol van bebording, signalering en een beperkt uitzicht in de mogelijke extra onveiligheid als gevolg van de wegwerkzaamheden.

### 3.2.1. *Locaties die mogelijk onveilig zijn voor autoverkeer*

Achttien bezochte locaties zijn mogelijk onveilig voor autoverkeer. Op elf van deze locaties komt dit (onder andere) doordat er meer conflicten op kunnen treden met fietsers. In ongeveer de helft (vijf) van deze gevallen gaat het om extra overstekende fietsers als gevolg van de wegwerkzaamheden. Automobilisten worden hier vaak niet voor gewaarschuwd. Op vier van de vijf locaties met extra overstekende fietsers, is het ook de bedoeling dat fietsers

oversteken. In die gevallen is het fietspad aan één zijde van de weg afgezet en moeten fietsers het fietspad aan de overzijde gebruiken. In het andere geval is er alleen een fietsstrook aan de overzijde van de weg en is het dus eigenlijk niet de bedoeling dat fietsers oversteken en deze fietsstrook gebruiken. Dit blijkt in de praktijk echter wel te gebeuren.

In de CROW-richtlijn 96b staat dat bij het verleggen van het fietspad naar de fietspad aan de overzijde speciale aandacht moet worden geschonken aan de oversteeksituaties. Deze moeten bij voorkeur worden gecreëerd ter plaatse van reguliere oversteekvoorzieningen. De maatregel moet alleen in uitzonderingssituaties worden toegepast en alleen wanneer de oversteken voldoende veilig zijn. Voor het beveiligen van de oversteek kunnen verkeerslichten nodig zijn. Op alle vier de locaties waar fietsers over moeten steken gebeurt dit op reguliere oversteekvoorzieningen. Op deze locaties staan echter geen verkeerslichten. Op een andere locatie vinden de extra oversteekbewegingen wel bij een verkeerslicht plaats. Daarom is deze locatie niet bestempeld als mogelijk onveilig door de extra overstekende fietsers.

Op twee van de vier locaties waar fietsers moeten oversteken, wordt het autoverkeer niet gewaarschuwd voor de overstekende fietsers. Op de andere twee locaties wordt het autoverkeer wel gewaarschuwd, hierdoor wordt het mogelijke extra risico verkleind. In de richtlijn is niet gevonden dat het verplicht is om te waarschuwen voor extra overstekende fietsers.

Er zijn nog zes andere locaties waarbij door de wegwerkzaamheden meer conflicten op kunnen treden met fietsers:

- Op twee locaties is de weg niet goed is afgesloten voor autoverkeer. Het is op deze locaties voor automobilisten niet duidelijk vanaf waar de weg echt afgesloten is en welke bestemmingen nog wel bereikbaar zijn. Gevolg is dat automobilisten moeten keren of bijvoorbeeld over het fietspad verdergaan om toch verder langs de WiU te kunnen.
- Bij één locatie is de fietsstrook afgesloten en (2 van de 2 waargenomen) fietsers blijken de rijbaan te gebruiken.
- Bij één locatie is een contraflow ingesteld waarvan ook fietsers gebruik moeten maken omdat hun fietspad is afgesloten. De tijdelijke VRI in verband met de contraflow staat echter vóór de afsluiting van het fietspad, waardoor het gevaar bestaat dat fietsers door rood fietsen en daarna de rijbaan opgaan met mogelijke botsingen met tegenliggers als gevolg (zie *Afbeelding 3.3*).
- Bij één locatie is de weg in een bocht dusdanig versmald dat een fiets en een auto in tegengestelde richting elkaar niet kunnen passeren (zie *Afbeelding 3.4*).
- Bij één locatie rijdt een werkvoertuig tegen het verkeer in en moet deze gepasseerd worden. Hierbij moeten fietsers en automobilisten zodanig uitwijken dat zij deels op de andere weghelft terechtkomen (maximumsnelheid 60 km/uur).



Afbeelding 3.3. Locatie waarbij contraflow, die ook voor fietsers geldt wordt ingesteld voor de afsluiting van het fietspad.



Afbeelding 3.4. Wegversmalling waarbij verkeer elkaar niet kan passeren in een bocht.

Op de andere zeven locaties die mogelijk onveilig zijn voor (onder andere) autoverkeer spelen extra conflicten met fietsverkeer geen rol. Op drie van deze locatie worden weggebruikers niet gewaarschuwd voor:

- de afsluiting van een tak van de rotonde: doordat men er te laat achter zou kunnen komen dat men de afslag niet kan nemen zou men hard kunnen remmen met mogelijk een kop-staartbotsing tot gevolg;
- een uitrit van werkverkeer: dit zou kunnen leiden tot ongevallen met werkverkeer;



- versperring van de rijstrook: op deze locatie worden auto's plotseling geconfronteerd met een stilstaande auto met het bord 'WiU' en een bord dat aangeeft dat het voertuig ingehaald moet worden via de rijstrook van het verkeer in tegengestelde richting en dat de tegengestelde richting daarbij voorrang heeft (maximumsnelheid 80 km/uur).

Op twee van de zeven locaties kunnen onveilige situaties ontstaan doordat de wegafzetting vlak na een druk kruispunt is ingesteld. Hierdoor moet het verkeer snel invoegen en ontstaat een drukke en chaotische situatie (zie *Afbeelding 3.5* en *Afbeelding 3.6*). Op een van deze locaties kunnen ook gevaarlijke situaties ontstaan doordat een barrier niet is afgeschermd (zie *Afbeelding 3.7*). Hierdoor zou een auto gelanceerd kunnen worden, met mogelijk zeer ernstige gevolgen.



*Afbeelding 3.5. Locatie waarbij de rijstrookvermindering net na een druk kruispunt begint.*



Afbeelding 3.6. Locatie waarbij de rijstrook direct na een kruispunt is afgesloten.



Afbeelding 3.7. Verkeerd beginpunt van een barrier.

De overige twee locaties betreffen een slecht afgesloten weg – wat het totaal aantal locaties dat mogelijk onveilig is doordat de weg niet goed is afgesloten voor autoverkeer op drie brengt – en een omleidingsroute die mogelijk onveilig is omdat deze over smalle wegen met scherpe bochten gaat.



### 3.2.2. Locaties die mogelijk onveilig zijn voor fietsverkeer

Eenentwintig van de bezochte locaties zijn (onder andere) mogelijk onveilig voor fietsverkeer. Elf van deze locaties zijn al besproken bij het autoverkeer. Op deze locaties kunnen voor fietsers gevaarlijke situaties ontstaan door conflicten met autoverkeer. Op drie van deze locaties ontstaan daarnaast mogelijk ook nog gevaarlijke situaties doordat fietsers (naar verwachting) op plaatsen fietsen waar ze eigenlijk niet zouden moeten fietsen, zoals op het trottoir, door de berm of door het werkvak. Ook op negen van de tien locaties die nog niet besproken zijn bij het autoverkeer, ontstaan mogelijk onveilige situaties doordat fietsers (naar verwachting) over het trottoir of door het werkvak fietsen. De andere locatie is mogelijk onveilig voor fietsers omdat zij niet gewaarschuwd worden voor een uitrit van het bouwverkeer.

De twaalf locaties waarbij fietsers door het werkvak of over het trottoir fietsen, worden hier uitgebreider besproken. Op zeven van de locaties was het werkvak niet goed afgesloten voor het fietsverkeer uit een of meer richtingen. Op twee van deze locaties was het de bedoeling dat het fietsverkeer een omleiding volgde, op één locatie moesten fietsers oversteken en op de andere vier locaties was het onduidelijk op welke manier fietsers hun gedrag moesten aanpassen. Op vijf van de zeven locaties is ook daadwerkelijk ongewenst gedrag waargenomen; op drie locaties fietsten fietsers door het werkvak en op het trottoir, op één locatie werd door een werkvak gefietst en op de laatste locatie alleen over het trottoir.

Op twee van de twaalf locaties was het fietspad of de rijbaan waarop gewerkt werd wel goed afgesloten, maar werd het trottoir – dat wel open was – gebruikt door de fietsers. Op één van deze locaties was het niet duidelijk hoe de wegwerkzaamheden gepasseerd moesten worden en fietsten de fietsers over het trottoir. Op de andere locatie moesten fietsers oversteken, maar was aan de bandensporen door het opengebroken trottoir te zien, dat fietsers dit in de praktijk niet allemaal deden (zie *Afbeelding 3.8*).



Afbeelding 3.8. Locatie met gat in trottoir en bandensporen van fietsers die niet overgestoken zijn.

Op drie van de twaalf locaties werden fietsers geacht af te stappen. Dit bord mag volgens de richtlijnen alleen bij wijze van uitzondering toegepast worden, alleen bij kortdurende werkzaamheden, tijdens rustige uren, bij geringe fietsintensiteiten (< 300 fietsers/uur) en op fietspaden die niet door bromfietsers worden gebruikt. Daarnaast moet uit de omstandigheden blijken dat afstappen noodzakelijk is en mag de te lopen afstand niet meer dan ongeveer 25 meter bedragen, over een ondergrond die goed beloopbaar is. Tot slot moet de reden van afstappen vermeld worden. Geen van de drie locaties voldoet aan deze richtlijn. Op geen van de locaties stapten fietsers dan ook daadwerkelijk af; op alle drie de locaties is waargenomen dat fietsers door het werkvak fietsten en op een van de locaties fietsten ze ook op het trottoir.

Wanneer fietsers door het werkvak fietsen, kunnen gevaarlijke conflicten optreden met bouwverkeer. Deze typen ongevallen zijn ook gevonden in de analyse van processen-verbaal in de tweede fase van dit onderzoek (Janssen & Weijermars, 2009). Daarnaast kunnen fietsers vallen als gevolg van obstakels of kuilen in het werkvak. Op één van de bezochte locaties stond een betonblok met uitsteeksels op het (afgesloten) fietspad (zie *Afbeelding 3.9*). Dit betonblok, dat 's avonds ook nog eens slecht zichtbaar zal zijn, kan een gevaarlijk obstakel vormen voor fietsers. Het fietsen over het trottoir levert met name mogelijk gevaarlijke situaties op voor voetgangers. Daarnaast is in sommige gevallen ook sprake van een gedeeltelijke opbreking van het voetpad of obstakels, waardoor ook hier fietsers ten val kunnen komen. *Afbeelding 3.10* en *Afbeelding 3.11* illustreren de onveiligheid die mogelijk op dit soort locaties ontstaat.



Afbeelding 3.9. *Betonblok met uitsteeksels op fietspad.*



Afbeelding 3.10. *Locatie waarbij onveilige situaties kunnen ontstaan doordat fietsers door het werkvak fietsen.*



Afbeelding 3.11. Locatie waar onveilige situaties kunnen ontstaan doordat fietsers vlak langs het werkvak fietsen, namelijk links ervan over de platen.

### 3.2.3. Locaties die mogelijk onveilig zijn voor voetgangers

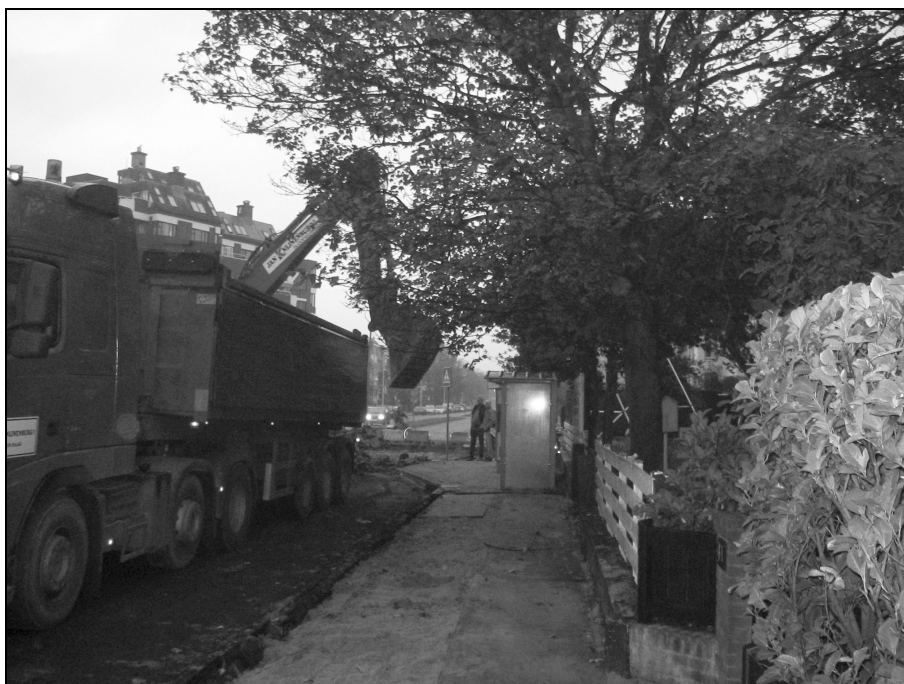
Op tien van de bezochte locaties kunnen onveilige situaties voor voetgangers ontstaan. Op al deze locaties is dit deels het gevolg van fietsverkeer op het trottoir. Deze situaties zijn in de vorige paragraaf aan bod gekomen. Zes van de locaties zijn daarnaast ook om een andere reden mogelijk onveilig voor voetgangers. Deze zes locaties worden hier besproken.

Op twee locaties kunnen gevaarlijke situaties voor voetgangers ontstaan doordat zich een werkvoertuig op het trottoir bevindt of over het trottoir draait (zie Afbeelding 3.12 en Afbeelding 3.13).

Twee locaties zijn mogelijk onveilig doordat voetgangers zich in het werkvak begeven. Op een van deze locaties is het voetpad vanaf de ene kant open en vanaf de andere kant afgesloten en moeten voetgangers door het mulle zand. Op deze locaties bleek een aantal voetgangers echter door het werkvak te lopen. Deze locatie is ook besproken bij het fietsverkeer en is weergegeven in Afbeelding 3.10. Op de andere locatie wordt het voetpad plotseling versperd en moeten voetgangers door het werkvak verder (zie Afbeelding 3.14).

Op de vijfde locatie die mogelijk onveilig is voor voetgangers zit een gat in de bestrating en liggen obstakels op het voetpad (zie Afbeelding 3.8). Voetgangers zouden hier ten val kunnen komen. De zesde locatie betreft een locatie met een zeer smal voetpad (zie Afbeelding 3.15).





Afbeelding 3.12. Locatie die mogelijk onveilig is voor voetgangers doordat kraan over het trottoir draait.



Afbeelding 3.13. Locatie die mogelijk onveilig is voor voetgangers doordat er een werktuig op het trottoir (dat niet is afgesloten) rijdt.



Afbeelding 3.14. *Locatie waarbij het trottoir plotseling versperd is.*



Afbeelding 3.15. *Locatie met een zeer smal trottoir.*

### 3.2.4. *Aanwijzingen voor een hoge vrachtautobetrokkenheid*

De hogere vrachtautobetrokkenheid bij ongevallen binnen de bebouwde kom kan (deels) verklaard worden door ongevallen tussen werkvoertuigen (deze worden ook tot vrachtverkeer gerekend) en langzaam verkeer. Daarnaast is op acht andere locaties een indicatie gevonden voor een hogere vrachtautobetrokkenheid. Vier van deze locaties liggen binnen de bebouwde kom, de andere vier buiten de bebouwde kom.

Op twee van de locaties binnen de bebouwde kom gaat het om rijstrookverminderingen net na een druk kruispunt, waardoor verkeer snel moet invoegen (deze locaties zijn ook in *Paragraaf 3.2.1* besproken). Op de andere locaties binnen de bebouwde kom gaat het om een verkorte invoegstrook en een locatie met een versmalde rijstrook.

Ook buiten de bebouwde kom zorgt een versmalde rijstrook op twee van de locaties mogelijk voor een hogere vrachtautobetrokkenheid bij WiU-ongevallen. Daarnaast is er een locatie met een verkorte invoegstrook en een locatie waarbij de omleidingsroute over smalle wegen met scherpe bochten gaat. Deze situaties zijn mogelijk extra onveilig voor vrachtverkeer.

### 3.2.5. *Bebording, signalering en uitzicht*

In de vorige fase van het onderzoek is uit de processen-verbaal naar voren gekomen dat een aantal ongevallen is gebeurd doordat er geen voorrang is verleend, maar vaak was niet te halen of (de afwezigheid van) bebording en signalering daarbij een rol hebben gespeeld (Janssen & Weijermars, 2009). Daarom is bij het bezoek aan de WiU-locaties specifiek gelet op bebording en signalering. Het gaat hierbij om onveiligheid die ontstaat doordat verkeer niet voldoende voor de veranderde situatie als gevolg van WiU wordt gewaarschuwd. Daarnaast is onderzocht of een beperkt uitzicht een rol heeft gespeeld bij mogelijke onveiligheid als gevolg van de wegwerkzaamheden.

Op zes van de vijfenveertig bezochte locaties draagt onvoldoende bebording/signalering bij aan mogelijke onveiligheid. Op twee van deze locaties wordt het autoverkeer niet gewaarschuwd voor extra overstekende fietsers. Op twee andere locaties wordt het autoverkeer niet voldoende gewaarschuwd voor WiU, waardoor men plotseling met een (gedeeltelijke) rijstrookversperring geconfronteerd wordt. Op de overige twee locaties wordt het verkeer onvoldoende gewaarschuwd voor respectievelijk de afsluiting van een tak van de rotonde en een uitrit van bouwverkeer. Al deze locaties zijn besproken in *Paragraaf 3.2.1*.

Op drie van de locaties ontstaan mogelijk onveilige situaties als gevolg van een beperkt uitzicht. Op twee van deze locaties is het uitzicht beperkt voor overstekende fietsers. De mogelijke onveiligheid wordt hier nog vergroot doordat autoverkeer niet voor de overstekende fietsers gewaarschuwd wordt. Op een van de locaties moet het fietsverkeer oversteken op een T-splitsing waar ook contraflow voor het autoverkeer is ingesteld (zie *Afbeelding 3.16*). Hierbij moet wel opgemerkt worden dat het verkeer ter plaatse geregeld wordt door verkeersregelaars. Mogelijk geven zij ook aan fietsers aan wanneer zij kunnen oversteken. Op de andere locatie met overstekende fietsers, wordt het uitzicht van de fietsers mogelijk beperkt door bouwverkeer (zie *Afbeelding 3.17*). De derde locatie waarbij beperkt



uitzicht een rol speelt betreft een wegversmalling in een bocht, waardoor tegenliggers te laat kunnen worden opgemerkt. Deze locatie is in *Paragraaf 3.2.1* al aan bod gekomen (*Afbeelding 3.4*).



*Afbeelding 3.16. Locatie waarbij fietsers slecht uitzicht hebben terwijl ze moeten oversteken op een T-splitsing met contraflow.*



*Afbeelding 3.17. Locatie waarbij het uitzicht van overstekende fietsers wordt belemmerd door werkverkeer.*

### 3.3. Veiligheid van WiU-locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn

Zoals in *Hoofdstuk 2* besproken is, is de veiligheid van locaties waarvan de auditbeelden bekeken zijn op een andere manier onderzocht dan die van bezochte locaties. Er is geen eendoordeel gegeven over de mogelijke onveiligheid als gevolg van de wegwerkzaamheden. Wel is voor ieder WiU-project onderzocht 1) of er fouten of overtredingen zijn waargenomen of worden uitgelokt, en 2) of er voldoende actieve en passieve beveiligingsmaatregelen genomen zijn en of deze op de juiste wijze genomen zijn.



Daarnaast is uit de ongevalanalyse (Janssen & Weijermars, 2009) gebleken dat bij WiU-ongevallen relatief vaak vrachtverkeer betrokken is. Daarom is per WiU-project nagegaan of er factoren zijn die een hogere vrachtautobetrokkenheid bij WiU-ongevallen kunnen helpen verklaren. In *Bijlage 5* worden deze punten voor ieder WiU-project behandeld.

Hier worden de belangrijkste algemene bevindingen behandeld. *Tabel 3.4* geeft een overzicht van de resultaten voor de zestien WiU-projecten waarvoor de auditbeelden bekeken zijn.

Veiligheidsaspect	Aantal WiU-projecten (% van totaal)
<b>Overtredingen uitgelokt en/of waargenomen:</b>	<b>7 (44%)</b>
Ongeloofwaardige/te lage snelheidslimiet	4 (25%)
Onveilig inhaalgedrag uitgelokt	1 (6%)
Snelheidsovertredingen waargenomen	5 (31%)
Door rood licht rijden uitgelokt en waargenomen	1 (6%)
<b>Fouten uitgelokt en/of waargenomen:</b>	<b>11 (69%)</b>
Onoverzichtelijk/verwarrend/onduidelijk	11 (69%)
Maatregelen zijn (met name 's nachts) niet goed zichtbaar	7 (44%)
Te veel informatie	4 (25%)
Onvoldoende waarschuwing	3 (19%)
Gevaarlijke in-/uitrit bouwverkeer	2 (13%)
Te hoge snelheidslimiet	2 (13%)
Uit stilstand invoegen op autosnelweg	1 (6%)
<b>Onvoldoende of verkeerde beveiligingsmaatregelen:</b>	<b>13 (81%)</b>
Geen, onvoldoende of onveilige afzetting	7 (44%)
Tekstwagen op vluchtstrook zonder rood-witte rand	7 (44%)
Personeel en/of materieel in vrije ruimte	3 (19%)
Niet goed afgeschermd obstakels	3 (19%)
Andreasstrips voor tekstwagen ontbreken	1 (6%)

Tabel 3.4. *Veiligheidsaspecten van de zestien WiU-locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn.*

### 3.3.1. *Factoren die fouten of overtredingen kunnen veroorzaken*

Wegwerkzaamheden vergen bepaalde gedragsaanpassingen van weggebruikers (SWOV, 2008). Er zijn factoren die het voor weggebruikers moeilijker maken om hun gedrag aan te passen en factoren die ervoor zorgen dat weggebruikers minder snel geneigd zijn om hun gedrag aan te passen. Deze factoren leiden tot respectievelijk fouten en overtredingen. Hier wordt besproken welke aspecten van de geanalyseerde WiU-locaties overtredingen en fouten uitlokken. Daarnaast wordt beschreven of er op de auditbeelden ook daadwerkelijk fouten en overtredingen zijn waargenomen.

Bij vier van de zestien geanalyseerde WiU-projecten werd de snelheidslimiet als ongeloofwaardig beoordeeld, omdat deze lager was dan volgens de richtlijn noodzakelijk is. In twee van de vier gevallen gold een snelheidslimiet van 50 km/uur. In een van de situaties wordt verkeer over het nieuwe tracé van een autosnelweg geleid en lijkt een snelheidslimiet van 50 km/uur voor de veiligheid niet noodzakelijk. Op deze locatie worden ook snelheidsovertredingen waargenomen. Op een andere locatie wordt verkeer in twee richtingen over één rijbaan van een toekomstige autosnelweg geleid (één rijstrook per richting) en is er geen fysieke rijrichtingscheiding aanwezig. Ook hier zou een snelheidslimiet van 70 km/uur vanuit veiligheidsoogpunt

mogelijk zijn, maar naar aanleiding van twee ongevallen is de snelheidslimiet hier verlaagd naar 50 km/uur. Op deze locatie geldt tevens een inhaalverbod. Verwacht wordt dat hier, vanwege de ongeloofwaardige snelheidslimiet en het feit dat er maar één rijstrook per richting is, onveilig inhaalgedrag plaats kan vinden. Er is echter geen onveilig inhaalgedrag waargenomen en men hield zich tijdens de audit in het algemeen ook behoorlijk aan de maximumsnelheid. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat er opvallend veel politie aanwezig was tijdens de audit. Bij de andere twee situaties met een ongeloofwaardige snelheidslimiet was de maximumsnelheid 70 km/uur terwijl deze volgens de richtlijn 90 km/uur had moeten zijn. Bij beide locaties heeft de wegbeheerder echter bewust van de richtlijn afgeweken (regelmatig harde wind op een brug en veel slingers achter elkaar). Op een van de locaties met limiet 70 km/uur werd, met name aan het begin en einde van de WiU-locatie, te hard gereden. Op de andere locatie werd ten tijde van de audit niet te hard gereden.

Behalve bij twee van de besproken locaties met ongeloofwaardige snelheidslimiet, werden bij drie andere projecten snelheidsovertredingen waargenomen. Op deze locaties werd het auditvoertuig dat ongeveer de limiet reed regelmatig ingehaald, of reed het auditvoertuig met meer dan de toegestane maximumsnelheid met het verkeer mee. Bij een van deze projecten werd de snelheidslimiet (van 90 km/uur) met name aan het begin en aan het einde van werkvakken overschreden. Bij de twee andere projecten werd de snelheid over het gehele traject regelmatig overschreden. Op een van deze locaties was de snelheidslimiet 70 km/uur. Deze was naar onze mening geloofwaardig vanwege de smallere rijstroken. Bij het andere project waren er wegvakken met een snelheidslimiet van 70 km/uur en wegvakken met een snelheidslimiet van 90 km/uur en werd de snelheid op een aantal locaties overtreden. Ook hier zijn de snelheden, gezien de breedte van de rijstroken en het ontwerp van de slingers als geloofwaardig beoordeeld.

Bij één project werden door rood rijdende fietsers waargenomen. Dit gedrag werd uitgelokt doordat de fietsers gedurende een lange tijd geen groen kregen bij een verkeerslicht.

Bij elf van de zestien geanalyseerde WiU-projecten zijn omstandigheden waargenomen die ervoor zouden kunnen zorgen dat weggebruikers eerder fouten maken. In alle gevallen wordt dit mede veroorzaakt door onduidelijke of verwarrende bebording, bebakening of markering. Daarnaast kunnen op een aantal locaties mogelijk fouten gemaakt worden doordat weggebruikers te veel informatie te verwerken krijgen (vier WiU-projecten), borden of barriers (met name 's nachts) niet goed kunnen zien (zeven WiU-projecten), onvoldoende gewaarschuwd worden voor de WiU of genomen maatregelen (drie locaties) of doordat de vereiste gedragsaanpassingen niet haalbaar zijn.

Onoverzichtelijke, verwarrende of onduidelijke situaties worden in de meeste gevallen (bij acht WiU-projecten) mede veroorzaakt door onduidelijke of verwarrende markering. Op een aantal locaties werd dit beeld bevestigd door het gedrag van weggebruikers. Zo werd op een locatie waar de blokmarkering onduidelijk was, een vrachtauto waargenomen die eerst naar rechts ging en daarna meteen weer terug naar links. Waarschijnlijk had de chauffeur in eerste instantie niet gezien dat de rechterrijstrook voor afslaan

verkeer bedoeld was. Op een andere locatie lijkt een vrachtauto niet te weten welke markering hij moet volgen; hij volgt eerst de ene markering en vervolgens de andere markering.

Naast markering, kunnen ook onduidelijke of misleidende bebording (drie locaties) en misleidende bebakening (twee locaties) fouten uitlokken doordat voor weggebruikers een onoverzichtelijke en/of onduidelijke situatie ontstaat. Daarnaast zijn ook nog enkele andere onoverzichtelijke situaties waargenomen:

- Bij twee locaties is de weg niet goed afgesloten, zodat de afsluiting van die weg voor weggebruikers onduidelijk zou kunnen zijn. Op een van deze locaties kan men door een chicane langs de afsluiting van een toerit en staan er vervolgens WiU-borden en 90km/uur-borden. Op de andere locatie zit er een gat in de afzetting van een afgesloten oprit naar een autosnelweg en waren de overige bakens zo geplaatst dat het lijkt alsof men in de richting van de afgesloten oprit geleid wordt.
- Bij één locatie staat er onterecht een witte verdrijfpijl op de verkeerssignalering, zodat verkeer voor niets invoegt op de rechterrijstrook en vervolgens weer naar links moet.
- Bij één locatie wordt verkeer in een scherpe bocht naar links eerst naar de rechterrijstrook geleid en vervolgens, na ongeveer 50 meter, naar de vluchtstrook.
- Bij één locatie zijn er twee splitsingen direct achter elkaar, waardoor het voor weggebruikers onduidelijk kan zijn welke richting ze moeten nemen.
- Bij één WiU-project worden uitritten niet van tevoren aangekondigd en zijn ze bovendien niet voorzien van een uitvoegstrook. Hierdoor zouden weggebruikers op het laatste moment nog af kunnen slaan, met mogelijk gevaarlijke manoeuvres tot gevolg.
- Bij één locatie is het bord 'UIT' voor een uitrit naar een tankstation niet goed zichtbaar en is de uitvoegstrook verkort door bebakening.
- Bij een afgesloten uitrit is het voorsorteervak niet afgezet, waardoor weggebruikers zouden kunnen voorsorteren terwijl ze niet af kunnen slaan en op het laatste moment terug moesten naar de rijstrook voor rechtdoorgaand verkeer.
- Op een kruispunt van twee N-wegen met verkeersregeling, is niet aangegeven welke stroom voorrang heeft wanneer de verkeersregeling buiten werking is. Dit kan in zo'n situatie onduidelijkheid veroorzaken.

Bij vier WiU-projecten krijgt de weggebruiker erg veel informatie in een keer te verwerken, waardoor de taakbelasting mogelijk te hoog kan worden. Op deze locaties staan veel verkeersborden en/of route-informatieborden vlak achter elkaar.

Met name 's nachts zouden weggebruikers ook fouten kunnen maken doordat borden, barriers of tekstwagens niet goed zichtbaar zijn. Bij vier van de beschouwde WiU-projecten waren de barriers niet voorzien van reflecterende schildjes, waardoor deze in het donker mogelijk minder goed zichtbaar zijn. Daarnaast zijn bij vijf WiU-projecten borden waargenomen die beschadigd zijn, waardoor zij mogelijk minder goed reflecteren en in het donker dus mogelijk minder goed zichtbaar zijn voor de weggebruiker. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat op deze locaties de audits overdag zijn uitgevoerd, waardoor de daadwerkelijke zichtbaarheid 's nachts niet gecontroleerd is.

Bij drie WiU-projecten worden weggebruikers onvoldoende gewaarschuwd voor:

- een rijstrookafzetting: op een 50km/uur-weg is de middelste rijstrook net na een bocht plotseling afgezet, een bestelbusje heeft zich hier klem gereden;
- afgesloten wegen: bij deze locatie wordt niet van tevoren aangekondigd dat er twee wegen afgesloten zijn, een van de afsluitingen is slecht zichtbaar en verschillende weggebruikers zijn voor de afsluiting gestopt;
- rijstrookafsluitingen: de rode kruizen worden niet ingeleid met witte verdrijvingspijlen, weggebruikers zouden hiervan kunnen schrikken.

Bij twee WiU-projecten worden weggebruikers geconfronteerd met een gevaarlijke in-/uitrit voor bouwverkeer. Op een van de locaties ligt de in-/uitrit in een scherpe bocht, waardoor wegwerkers en automobilisten elkaar mogelijk niet op tijd kunnen waarnemen. Op de andere locatie maakt de in-/uitrit voor het werkverkeer vrijwel een haakse hoek met de rijbaan en moet het werkverkeer dus met zeer lage snelheid in- of uitvoegen.

Tot slot is er een WiU-project waarbij de toeritten ingekort zijn en voorzien zijn van stopborden. Verkeer moet dus uit stilstand invoegen op de autosnelweg. Dit is onveilig gezien de grote snelheidsverschillen tussen hoofdrijbaan en invoegstrook.

### 3.3.2. *Ontbrekende of ontoereikende beveiligingsmiddelen*

Overtredingen en fouten van weggebruikers leiden lang niet altijd tot ongevallen. Vaak wordt het gedrag op tijd gecorrigeerd door de weggebruiker zelf, of worden gevaarlijke situaties voorkomen doordat andere weggebruikers hun gedrag aanpassen. Ook beveiligingsmiddelen kunnen ongevallen voorkomen of de ernst van ongevallen beperken. Actieve beveiligingsmiddelen zorgen ervoor dat (bepaalde typen) ongevallen voorkomen worden. Zo voorkomen een barrier en een botsabsorber ongevallen tussen wegverkeer en werkverkeer. Passieve beveiligingsmiddelen zijn bedoeld om de ernst van ongevallen zo veel mogelijk te beperken. Voorbeelden van passieve beveiligingsmiddelen zijn airbags en autogordels. Bij dertien van de geanalyseerde WiU-projecten zijn onvoldoende of ontoereikende beveiligingsmiddelen ingezet, waardoor er niet voldoende gedaan wordt om ongevallen alsnog te voorkomen of waardoor de ernst van ongevallen mogelijk verhoogd wordt. Deze situaties worden hier kort besproken.

Bij zeven WiU-projecten is sprake van een ontbrekende (twee projecten), ontoereikende (twee projecten) of verkeerd geplaatste afzetting (drie projecten) van het werkvak. Bij twee projecten was een werkvoertuig op de rijbaan aan het werk zonder dat er een afzetting geplaatst was. Bij één van deze projecten waren er daarnaast wegwerkers op het fietspad zonder dat er een fysieke scheiding was aangebracht met het verkeer op de rijbaan. Bij de twee WiU-projecten met een ontoereikende afzetting 1) zat een botsabsorber vast aan een aanhangwagen met stalen rolcontainer die bij een aanrijding op het wegdek zou kunnen belanden, en 2) waren in een scherpe bocht geleidebakens geplaatst, terwijl het wellicht veiliger was geweest om hier een barrier toe te passen. Tot slot is bij drie WiU-projecten een barrier niet veilig geplaatst. Door een te grote inrijhoek is er een grotere kans dat

voertuigen die in botsing komen met de barrier niet langs de barrier worden geleid, of zelfs teruggekaatst worden op de rijbaan. Hierdoor loopt de botsing waarschijnlijk ernstiger af en is er een grotere kans op secundaire ongevallen. Grote inrijhoeken moeten daarom zo veel mogelijk voorkomen worden. Daarnaast zijn op sommige plaatsen de beginpunten van barriers op een dusdanige wijze geplaatst, dat voertuigen bij een aanrijding gelanceerd zouden kunnen worden. De richtlijn (CROW, 2005) geeft aan dat het beginpunt van de barrier uitgebogen moet worden.

Bij zeven van de WiU-projecten stonden een of meer tekstwagens zonder rood-witte rand. Met name 's nachts op locaties zonder straatverlichting, zijn deze tekstwagens niet goed zichtbaar (zie *Afbeelding 3.18*). Voertuigen die op de vluchtstrook terechtgekomen zijn, zouden hierdoor eerder in botsing kunnen komen met deze tekstwagens. Bij vier WiU-projecten staan barriers die niet zijn voorzien van schildjes, waardoor ze met name 's nachts minder goed zichtbaar zijn.

In drie situaties kunnen onveilige situaties voor wegwerkers en/of verkeersdeelnemers ontstaan doordat wegwerkers zich buiten de werkruimte begeven en/of materieel in de vrije ruimte geplaatst is. Daarnaast zijn bij drie WiU-projecten obstakels binnen de obstakelvrije zone waargenomen die niet voldoende begeleid zijn door aanvullende verkeersmaatregelen. Het gaat hier om een betonblok, een tekstwagen en nieuwe lichtmasten. Tot slot is er een locatie waarbij andreasstrips voor een tekstwagen ontbreken.



*Afbeelding 3.18. Tekstwagen zonder rood-witte rand die slecht zichtbaar is in het donker.*

### 3.3.3. *Aanwijzingen voor een hoge vrachtautobetrokkenheid*

Uit de literatuurstudie (Van Gent, 2007) en de ongevallenanalyse (Janssen & Weijermars, 2009) is gebleken dat vrachtauto's relatief vaak bij WiU-ongevallen betrokken zijn. Bij het bekijken van de auditbeelden is daarom specifiek gelet op factoren die deze hoge vrachtautobetrokkenheid kunnen helpen verklaren. Er is één factor naar voren gekomen: bij ernstig versmalde rijstroken blijkt het moeilijk te zijn om vrachtauto's in te halen. Op één locatie

wordt door een aantal voertuigen de kantstreep overschreden bij het inhalen van een vrachtauto. Dit zou een van de oorzaken van een hogere vrachtautobetrokkenheid bij WiU-ongevallen kunnen zijn. Om hier meer duidelijkheid over te verkrijgen zou extra onderzoek gedaan moeten worden naar de betrokkenheid van vrachtauto's bij ongevallen op locaties met (extra) versmalde rijstroken. Overigens is het ook goed mogelijk dat er andere oorzaken zijn, deze zijn echter niet gevonden bij het bekijken van de auditbeelden.

### 3.4. Relatie tussen het al dan niet voldoen aan de richtlijnen en de veiligheid

Als alle mogelijke onveilige situaties veroorzaakt worden door afwijkingen van de richtlijn, kan geconcludeerd worden dat WiU-locaties veilig zijn wanneer zij aan de richtlijn voldoen. Wanneer er echter locaties zijn die als mogelijk onveilig beoordeeld worden, terwijl ze wel aan de richtlijn voldoen (of wanneer de geconstateerde afwijkingen van de richtlijn niet verantwoordelijk zijn voor de mogelijke onveiligheid), kan de richtlijn mogelijk verbeterd worden. Daarom wordt in deze paragraaf de relatie tussen het al dan niet voldoen aan de richtlijnen en de veiligheid kort beschreven. Hierbij worden vier situaties onderscheiden:

1. De locatie voldoet niet aan de richtlijn en is daarom mogelijk onveilig (19 locaties);
2. De locatie voldoet aan de richtlijn en is veilig (5 locaties);
3. De locatie voldoet niet aan de richtlijn, maar is wel veilig (14 locaties);
4. De locatie voldoet wel aan de richtlijn, maar is wel mogelijk onveilig (6 locaties).

Veertien van de bezochte locaties zijn als veilig beoordeeld, terwijl er al dan niet gemotiveerd van de richtlijn is afgeweken<sup>5</sup>. Het niet voldoen aan de richtlijn leidt dus niet per definitie tot extra onveiligheid.

Bij zes van de als mogelijk onveilig beoordeelde locaties is de mogelijke onveiligheid niet het gevolg van een geconstateerde afwijking van de richtlijn. Hierbij moet opgemerkt worden dat de locaties alleen op specifieke, concrete aspecten van de richtlijn beoordeeld zijn. Er staat bijvoorbeeld ook in de richtlijn dat wegwerkzaamheden veilig moeten worden uitgevoerd. Wanneer de maatregelen aan deze bepaling getoetst worden, voldoet geen enkele mogelijk onveilige situatie aan de richtlijn. De zes locaties die wel aan de richtlijn voldoen maar toch mogelijk onveilig zijn worden hier kort besproken.

Op vier van deze locaties wordt de mogelijke onveiligheid veroorzaakt door overstekende fietsers. Deze maatregelen moet volgens de richtlijn zo veel mogelijk vermeden worden, maar is niet altijd te voorkomen. Omdat deze maatregel soms onvermijdelijk is, heeft het geen zin om de richtlijn op dit punt aan te passen. Wel verdient het aanbeveling om altijd te waarschuwen voor (extra) overstekende fietsers.

Op de andere twee locaties kunnen onveilige situaties ontstaan doordat een wegafzetting vlak na een kruispunt begint. Deze situatie zou wel in de richtlijn opgenomen kunnen worden. Er zou bijvoorbeeld in de richtlijn

---

<sup>5</sup> Er is niet onderzocht wat de redenen waren om van de richtlijn af te wijken.

opgenomen kunnen worden dat vanaf een bepaalde verkeersintensiteit, de afzetting niet binnen een bepaalde afstand na een kruispunt mag beginnen.

Voor de WiU-projecten waarvan auditbeelden bekeken zijn, is het niet mogelijk om de relatie tussen de veiligheid en het voldoen aan de richtlijn te onderzoeken, omdat geen eendoordeel over de veiligheid getroffen is. Wanneer de afwijkingen van de richtlijn vergeleken worden met verwachte en waargenomen fouten en overtredingen, dan valt het volgende op te merken.

Op drie locaties wordt te hard gereden, terwijl wel aan de richtlijnen voor de snelheidslimiet voldaan wordt. Daarnaast wordt op één locatie mogelijk onveilig inhaalgedrag uitgelokt (niet waargenomen), terwijl deze locatie op dit punt niet afwijkt van de richtlijn. Dit is een specifiek geval omdat een voormalige niet-autosnelweg wordt omgebouwd tot autosnelweg. Het is daarom niet duidelijk vanaf welk moment het WiU-project aan de richtlijnen voor autosnelwegen moet voldoen. Aanbevolen wordt om regels op te nemen voor dit soort gevallen. Tot slot zijn er twee locaties met specifieke maatregelen die tot fouten kunnen leiden. Het gaat hier om een geleiding van het verkeer naar de rechterrijstrook in een bocht naar links en het invoegen op de autosnelweg vanuit stilstand (stopbord). Dit zijn specifieke maatregelen die moeilijk allemaal in een richtlijn te vatten zijn.

## 4. Discussie

Bij deze beoordeling van werk-in-uitvoeringlocaties is een aantal kanttekeningen te plaatsen. Ten eerste is een steekproef van vijftig locaties te klein om exacte uitspraken te kunnen doen over het percentage WiU-locaties dat niet aan de richtlijnen voldoet of dat mogelijk onveilig is. Daarnaast kent ook de gebruikte onderzoeksmethode een aantal beperkingen. Tot slot willen we een aantal kanttekeningen plaatsen bij de conclusie dat slechts een minderheid van de beoordeelde WiU-locaties volledig aan de CROW-richtlijnen voldoet.

### 4.1. Steekproef van beoordeelde werk-in-uitvoeringlocaties

Er kunnen veel verschillende soorten werk in uitvoering onderscheiden worden. Zo kan onderscheid gemaakt worden tussen wegwerkzaamheden op de rijbaan, op het fietspad, op het trottoir of naast de rijbaan. Daarnaast kan onderscheid gemaakt worden in dynamische en statische wegwerkzaamheden en korte en langdurige werkzaamheden. Ook de lengte van het werkvak kan verschillen. Naast het type werk in uitvoering, is ook de locatie (binnen of buiten de bebouwde kom, wegtype, aantal rijbanen en rijstroken, wegvak of kruispunt) bepalend voor de te nemen maatregelen. De wegwerkzaamheden worden tot slot door verschillende aannemers en wegbeheerders uitgevoerd en gecontroleerd. Als gevolg daarvan is bijna iedere WiU-locatie uniek en is het bijna onmogelijk om exact te bepalen hoe het met het volgen van de richtlijnen en met de veiligheid van de WiU-locaties is gesteld. In dit onderzoek hebben we een steekproef van vijftig locaties gehanteerd die is gestratificeerd op basis van vooraf opgestelde eisen (zie *Paragraaf 2.1*). Deze steekproef is te klein om exact te bepalen hoe het met de veiligheid van alle typen WiU-locaties is gesteld, maar geeft een idee van de mate waarin de richtlijnen worden opgevolgd en van de factoren die een rol spelen bij mogelijke onveiligheid bij werk in uitvoering.

### 4.2. Gebruikte onderzoeksmethode

In *Paragraaf 2.3* is toegelicht hoe de locaties zijn beoordeeld. Bij de beoordeling is gebruikgemaakt van checklisten. Deze checklisten zijn voor dit specifieke onderzoek opgesteld en toegepast door experts die vooraf toelichting hebben gekregen op deze checklisten. De checklisten kunnen niet zomaar door anderen worden toegepast, omdat onderdelen dan verkeerd geïnterpreteerd zouden kunnen worden.

Daarnaast bevat met name de beoordeling van de veiligheid van de locaties een bepaalde subjectieve component, zoals al een aantal keren eerder is opgemerkt. We hebben getracht de resultaten zo transparant mogelijk te maken door uit te leggen waarom we tot een bepaald oordeel gekomen zijn.

De locaties zijn beoordeeld aan de hand van fotomateriaal en verslagen van bezoeken. Het bleek moeilijk te zijn om de locatie op basis van alleen dit materiaal te beoordelen. Om tot een meer betrouwbare beoordeling te komen wordt aanbevolen in de toekomst filmmateriaal te gebruiken voor beoordelingen, waarbij de WiU-locatie vanuit verschillende richtingen gefilmd is.



Hoewel de gebruikte onderzoeksmethode een aantal beperkingen kent, zijn we van mening dat het goed mogelijk is om op basis van de huidige methode inzicht te krijgen in welke factoren een rol spelen bij de veiligheid van WiU-locaties en in de mate waarin aan de CROW-richtlijnen voldaan wordt.

#### 4.3. **Toepassing van de CROW-richtlijnen 96a en 96b**

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat slechts een kleine minderheid van de werk-in-uitvoeringlocaties geheel aan de CROW-richtlijnen voldoet. Hierbij moet opgemerkt worden dat locaties op veel aspecten van de richtlijn beoordeeld zijn en dat het in sommige gevallen relatief kleine afwijkingen van de richtlijn betrof. Bovendien is niet onderzocht waarom de locaties van de richtlijnen afweken. Het is toegestaan om, beargumenteerd, van de richtlijnen af te wijken. In dit onderzoek is niet onderzocht of dit het geval was.

Ondanks deze kanttekeningen kan geconcludeerd worden dat de richtlijnen onvoldoende worden toegepast. We bevelen dan ook aan om nader te onderzoeken waarom dit het geval is en om hier maatregelen tegen te nemen.

## 5. Conclusies en aanbevelingen

Dit hoofdstuk geeft de belangrijkste conclusies die uit de bezoeken en de auditbeelden van de WiU-locaties getrokken kunnen worden (*Paragraaf 5.1*). Daarnaast wordt in *Paragraaf 5.2* besproken hoe de veiligheid van WiU-locaties verbeterd kan worden.

### 5.1. Conclusies

#### 5.1.1. *Mate waarin de locaties aan de richtlijn voldoen*

In de eerste plaats wordt geconcludeerd dat de werk-in-uitvoeringlocaties in het algemeen niet goed aan de richtlijnen uit CROW-publicaties 96a en 96b voldoen. Slechts een kleine minderheid van de geanalyseerde WiU-locaties blijkt geheel aan de richtlijnen te voldoen. De meest voorkomende afwijkingen van de richtlijnen betreffen:

- de bebording;
- de afzetting;
- de markering.

De meest voorkomende afwijking in bebording was het ontbreken van een waarschuwingsbord 'WiU'. Daarnaast ontbreken op een aantal locaties ook andere borden en zijn borden niet in alle gevallen goed zichtbaar en leesbaar. Afwijkingen met betrekking tot de afzetting zijn niet goed afgesloten wegen en/of fietspaden (met name binnen de bebouwde kom), slecht of slordig geplaatste barriers of barriers zonder schildjes (met name autosnelwegen). Markeringen zijn vaak weggesleten, ook worden verschillende markeringen door elkaar gebruikt of ontbreken stukken markering.

Andere geconstateerde afwijkingen van de richtlijn hebben betrekking op de snelheid, de omleidingsroute, de vrije ruimte en veiligheidsruimte, en specifieke maatregelen voor fietsverkeer.

#### 5.1.2. *Factoren die een rol spelen bij mogelijke onveiligheid*

Voor iets meer dan de helft van de bezochte WiU-locaties is geconcludeerd dat de wegwerkzaamheden mogelijk tot extra onveiligheid leiden. Binnen de onveilige locaties zijn enkele groepen te onderscheiden. Deze groepen worden hier kort besproken. In de volgende paragraaf wordt besproken hoe de veiligheid op deze groepen van locaties verbeterd kan worden.

Bij de grootste groep mogelijk onveilige locaties kunnen onveilige situaties ontstaan doordat fietsers ongewenst gedrag vertonen; bij deze locaties wordt verwacht dat ze door het werkvak, over het trottoir of tegen het verkeer in gaan fietsen. De volgende aspecten van de WiU-inrichting spelen hierbij een rol:

- Het werkvak is vaak niet goed afgesloten.
- Het bord 'fietsers afstappen' is een aantal keer onterecht toegepast.
- Het is niet altijd duidelijk welke gedragsaanpassingen van fietsers verwacht worden.

Echter, ook wanneer het werkvak wel goed is afgesloten, blijken fietsers gebruik te maken van het trottoir wanneer dit open is. Wanneer wel een omleidingsroute aanwezig is, blijkt deze niet altijd gevolgd te worden.

Ook kunnen mogelijk onveilige situaties ontstaan door extra overstekende fietsers. Factoren die hierbij een rol spelen zijn onvoldoende uitzicht en onvoldoende waarschuwing voor de extra oversteekbewegingen. Ook voor andere maatregelen die in het kader van werk in uitvoering zijn genomen wordt soms niet voldoende gewaarschuwd.

Andere situaties die tot onveiligheid kunnen leiden zijn wegen die niet goed zijn afgesloten voor het autoverkeer. Soms is het niet duidelijk tot waar men een afgesloten weg nog in kan rijden, met het gevolg dat auto's moeten keren of door het werkvak of over het fietspad verder rijden.

Tot slot ontstaan er op twee van de locaties mogelijk onveilige situaties doordat de rijstrookafsluiting net na een kruispunt begint, waardoor er een onoverzichtelijke verkeerssituatie ontstaat en de benodigde gedragsaanpassingen mogelijk niet haalbaar zijn.

### 5.1.3. *Veiligheid van de locaties waarvoor de auditbeelden bekeken zijn*

De veiligheid van WiU-projecten waarvan auditbeelden bekeken zijn, is op een andere manier geanalyseerd dan die van de bezochte locaties. Voor deze projecten wordt geen eindoordeel over de veiligheid gegeven, maar wordt beschreven 1) of er fouten of overtredingen zijn waargenomen en/of worden uitgelokt, en 2) of er voldoende actieve en passieve beveiligingsmaatregelen genomen zijn en of deze op de juiste wijze genomen zijn. Daarnaast is onderzocht of er factoren zijn die bij kunnen dragen aan een hogere vrachtautobetrokkenheid bij WiU-ongevallen.

Waargenomen overtredingen betreffen voornamelijk snelheidsovertredingen. Een ongelooftwaardige snelheidslimiet kan hierbij een rol spelen. Waargenomen kenmerken van de WiU-inrichting die ervoor zouden kunnen zorgen dat weggebruikers eerder fouten zouden kunnen maken, hebben met name te maken met onduidelijke, onoverzichtelijke of verwarrende bebording, markering of bebakening. Daarnaast kunnen ook te veel verkeers- of route-informatieborden vlak achter elkaar, slecht zichtbare borden of barriers, onvoldoende waarschuwing voor rijstrook- of wegafsluitingen, gevaarlijke in-/uitritten voor werkverkeer, een te hoge snelheidslimiet en vanuit stilstand invoegen op de snelweg, leiden tot extra fouten.

Bij een meerderheid van de geanalyseerde WiU-projecten zijn onvoldoende of ontoereikende beveiligingsmaatregelen genomen, waardoor er niet voldoende gedaan wordt om ongevallen alsnog te voorkomen of waardoor de ernst van ongevallen mogelijk verhoogd wordt. In de meeste gevallen gaat het om ontbrekende, ontoereikende of verkeerd geplaatste afzettingen. Bij de laatste groep gaat het met name om barriers die onder een te grote inrijhoek geplaatst zijn en/of waarvan de beginpunten op een dusdanige wijze geplaatst zijn dat voertuigen bij een aanrijding gelanceerd zouden kunnen worden. Ontoereikende afzettingen betreffen een te lichte botsabsorber, en bakens in plaats van een barrier in een scherpe bocht. Andere ontoereikende beveiligingsmaatregelen die zijn waargenomen zijn: tekstwagens zonder rood-witte rand die met name 's nachts niet goed

zichtbaar zijn, wegwerkers en/of materieel binnen de vrije ruimte, obstakels, en het ontbreken van andreasstrips voor een tekstwagen.

## 5.2. Aanbevelingen

Uit de beoordeling van de werk-in-uitvoeringlocaties is gebleken dat de meerderheid van de locaties niet geheel aan de CROW-richtlijnen uit publicaties 96a en 96b voldoen. Ofschoon het in een aantal gevallen gaat om kleine afwijkingen en de afwijkingen niet altijd tot mogelijk onveilige situaties leiden, wordt aanbevolen om ervoor te zorgen dat de richtlijnen in de toekomst beter opgevolgd worden. Het is daarbij van belang om meer inzicht te hebben in de redenen waarom niet aan de richtlijnen voldaan wordt. Er kunnen situaties zijn waarin men bewust van de richtlijnen afwijkt en men hier goede argumenten voor heeft (bijvoorbeeld omdat het niet mogelijk is om in die specifieke situatie aan de richtlijn te voldoen). Het is echter ook mogelijk dat van de richtlijnen afgeweken wordt uit kosten-overwegingen, slordigheid of onvoldoende kennis van de richtlijnen. Daarom wordt aanbevolen om te achterhalen waarom men afwijkt van de richtlijnen en om maatregelen te nemen om WiU-projecten beter aan de richtlijnen te laten voldoen. De meest effectieve maatregelen zijn afhankelijk van de redenen waarom van de richtlijn afgeweken wordt, maar gedacht kan worden aan controle van WiU-projecten en voorlichting en opleiding voor wegwerkers aannemers en wegbeheerders.

Uit de vorige paragraaf blijkt dat er daarnaast een aantal specifieke groepen onveilige locaties is. Een deel van de onveilige situaties kan eenvoudig voorkomen worden door de richtlijnen beter op te volgen. Voor de andere groepen wordt uitgebreider besproken welke maatregelen genomen kunnen worden om de veiligheid te vergroten.

Om de veiligheid te verbeteren op locaties waar fietsers ongewenst gedrag vertonen, is het in de eerste plaats noodzakelijk om duidelijk aan te geven welke gedragsaanpassingen van fietsers verwacht worden. Ten tweede wordt aangeraden het bord 'fietsers afstappen' in principe niet toe te passen (specifieke uitzonderingssituaties daargelaten). Tot slot is het belangrijk om het wegvak goed af te sluiten, zodat fietsers onmogelijk door het werkvak kunnen fietsen. Wanneer het trottoir naast het werkvak wel open is, zijn fietsers geneigd dit te gebruiken. Zij zijn ook niet geneigd om af te stappen. Dus ook wanneer het werkvak wel goed is afgesloten en alle maatregelen volgens de richtlijn genomen zijn, kan ongewenst gedrag optreden. Voor deze situatie (een opengesteld voetpad naast een fietspad of rijbaan die voor fietsers is afgesloten) moeten dus extra maatregelen genomen worden.

De vraag is vervolgens, welke maatregelen dan wel genomen moeten worden voor het fietsverkeer. Volgens de richtlijn moet fietsverkeer zo veel mogelijk langs het werkvak geleid worden door het fietspad te verleggen naar een naastgelegen verkeersruimte of door een tijdelijke voorziening aan te brengen. Aangezien fietsers niet geneigd blijken te zijn om om te rijden of af te stappen, verdient deze oplossing ook vanuit veiligheidsoogpunt de voorkeur. In de praktijk zal het echter niet altijd mogelijk zijn om fietsers langs het werkvak te leiden. In deze gevallen kan ervoor gekozen worden om het fietsverkeer een omleidingsroute te laten volgen. Deze omleidingsroute mag volgens de richtlijn niet langer zijn dan 600 meter en mag alleen worden toegepast als uiterste redmiddel. Bij een voldoende breed fietspad

aan de overzijde van de weg, kan er ook voor gekozen worden om al het fietsverkeer tijdelijk over één fietspad te leiden. Dit heeft wel als nadeel dat er extra fietsers moeten oversteken, wat mogelijk ook weer tot onveilige situaties kan leiden.

Bij deze maatregelen is het zoals eerder opgemerkt, zeer belangrijk dat het voor fietsers onmogelijk wordt gemaakt om door het werkvak te rijden of te lopen. Daarnaast moeten, wanneer het trottoir nog wel open is, aanvullende maatregelen genomen worden om te voorkomen dat fietsers over het trottoir gaan fietsen. Een andere oplossing is om fietsers over het trottoir te leiden. Volgens de richtlijn mag dit echter alleen wanneer fietsers gescheiden worden van voetgangers en er voldoende ruimte voor voetgangers beschikbaar blijft, of bij een heel laag aantal voetgangers. Aangezien fietsers, ook wanneer dit niet is toegestaan, toch geneigd zullen zijn het trottoir te gebruiken, is het misschien beter om de richtlijn op dit punt iets te verruimen. Fietsers zouden dan ook bij een smaller trottoir over het trottoir geleid kunnen worden, mits voetgangers en fietsers voldoende voor elkaar gewaarschuwd worden. In Duitsland wordt een verkeersbord gebruikt dat aangeeft dat een verkeersvoorziening zowel voor fietsers als voetgangers bestemd is (zie *Afbeelding 5.1*). Dit bord zou gebruikt kunnen worden in de genoemde situaties. Dan moet het bord echter eerst opgenomen worden in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens (RVV).



*Afbeelding 5.1. Verkeersbord waarmee in Duitsland wordt aangegeven dat een verkeersvoorziening door fietsers en voetgangers gebruikt mag worden.*

Extra oversteekbewegingen zorgen voor extra conflicten en het is dus moeilijk om de mogelijk extra onveiligheid ten gevolge van extra oversteekbewegingen geheel te voorkomen. Door een lagere snelheidslimiet voor het autoverkeer (30 km/uur), door verkeer te waarschuwen voor extra overstekende fietsers en door ervoor te zorgen dat de oversteeklocatie veilig is ingericht, kan het risico echter zo veel mogelijk beperkt worden. Ook moet erop gelet worden dat het uitzicht op de oversteeklocatie niet belemmerd wordt door werkverkeer. Op drukke locaties kunnen verkeerslichten geplaatst worden. Op minder drukke locaties verdient deze oplossing geen voorkeur, omdat fietsers hier eerder geneigd zullen zijn om door rood te rijden.

Ook wordt aanbevolen om rijstrookafsluitingen niet vlak na drukke kruispunten te laten beginnen. Het is in die gevallen beter om de rijstrook al

voor het kruispunt af te sluiten of de rijstrook alleen voor afslaand verkeer open te stellen. Dit kan met tijdelijke markering en bebording worden gecommuniceerd naar de weggebruikers. De richtlijn zou op dit punt verbeterd kunnen worden.

Op sommige locaties zijn snelheidsovertredingen waargenomen. Om deze te voorkomen is het in de eerste plaats van belang dat de snelheidslimiet geloofwaardig is. Dynamische limieten, naar tijd of plaats (hierbij gelden verschillende limieten voor verschillende rijstroken) kunnen voor een geloofwaardigere limiet zorgen. Aanvullende maatregelen zoals handhaving, dynamische snelheidsinformatie en voorlichting kunnen er daarnaast toe bijdragen dat het aantal snelheidsovertredingen beperkt wordt.

Tot slot wordt aanbevolen om aandacht te besteden aan de plaatsing van barriers. Uit de auditbeelden blijkt dat deze niet altijd veilig geplaatst worden. Barriers mogen geen grote inrijhoek met het verkeer hebben en het begin van een barrier moet worden uitgebogen of voorzien zijn van een beschermende maatregel.

## Literatuur

AVV (2005). *RWS-richtlijn voor verkeersmaatregelen bij wegwerkzaamheden op rijkswegen*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

CROW (2005). *Werk in Uitvoering*. Diverse richtlijnen; Publicatiereeksen 96a en 96b. C.R.O.W. kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

Gent, A.L. van (2007). *Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering; Een literatuurstudie*. R-2007-5. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Hagenzieker, M.P. (1998). *Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering: Een oriënterend onderzoek naar verkeersongevallen en gedrag van wegwerkers en verkeersdeelnemers*. R-98-35. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, Leidschendam.

Janssen, S.T.M.C. & Weijermars, W.A.M. (2009). *Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering deel II; Een ongevalanalyse*. R-2008-14. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Nilsson, L. & Nyberg, A. (1998). *Road user behaviour at work zones; Summary of literature review*. Paper and presentation Advanced Research On Road Work zone Safety Standard in Europe ARROWS Workshop, Athens, 24-25 November 1997. Swedish Road and Transport Research Institute VTI, Linköping.

SWOV (2008). *Verkeersveiligheid bij Werk in Uitvoering*. SWOV-factsheet juli 2008. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.





# Samenvatting 'Verkeersonveiligheid bij Werk in Uitvoering'

De SWOV heeft in opdracht van CROW een onderzoek uitgevoerd naar de verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering (WiU). Doel van dit onderzoek was om meer inzicht te verkrijgen in het aantal verkeersongevallen bij WiU en de aard en oorzaken van die ongevallen. Werk in uitvoering is daarbij gedefinieerd als: "het verrichten van werkzaamheden op, boven of naast de openbare weg waarvoor de wegbeheerder in zijn rol van bevoegd gezag verantwoordelijk is". Dit zijn zowel planbare als niet-planbare werkzaamheden. Ook werkzaamheden op of naast de rijbaan die uitgevoerd worden door derden, maar waarbij de wegbeheerder verantwoordelijk is voor de verkeersmaatregelen, worden onder WiU verstaan. Deze definitie is gebaseerd op de CROW-richtlijnen 96a en 96b (CROW, 2005).

## Opzet onderzoek

Het onderzoek bestond uit drie fasen:

Fase 1. een literatuur- en bronnenonderzoek;

Fase 2. een retrospectief onderzoek naar ongevallen bij WiU in Nederland;

Fase 3. een onderzoek naar intrinsieke onveiligheid van werk in uitvoering.

In de eerste fase van het onderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd naar verkeersonveiligheid bij WiU en is geïventariseerd wat de belangrijkste bronnen en gegevensbestanden zijn met gegevens over richtlijnen, ongevallen en expositie aan werk in uitvoering. Dit onderzoek is gerapporteerd in Van Gent (2007).

De tweede fase betreft een ongevallenstudie. Met behulp van het nationale verkeersongevallenbestand BRON van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, is de ontwikkeling van het aantal ongevallen bij WiU onderzocht. Daarnaast is de ontwikkeling in het percentage WiU-ongevallen ten opzichte van het totale aantal ongevallen onderzocht. De aantallen en percentages zijn vervolgens vergeleken voor verschillende locaties (binnen en buiten de bebouwde kom), verschillende wegtypen (rijkswegen, N-wegen en wegen zonder nummer), voor zondagen en andere wekdagen, voor dag en nacht, voor ongevallen waarbij wel en ongevallen waarbij geen vrachtauto betrokken was, en voor combinaties van deze kenmerken. Van de ernstige WiU-ongevallen uit 2005 (met ten minste één verkeersdode of ziekenhuisgewonde) zijn de processen-verbaal (PV's) opgevraagd. Deze PV's zijn gebruikt om meer inzicht te krijgen in de wijze waarop ongevallen bij WiU ontstaan. Indien mogelijk zijn de gevonden kenmerken verder onderzocht voor alle WiU-ongevallen met behulp van BRON-gegevens. Dit onderzoek is gerapporteerd in Janssen & Weijermars (2009).

De derde fase van het onderzoek bestond uit een beoordeling van de veiligheid van 50 WiU-projecten. Er zijn 34 WiU-locaties bezocht en van 16 WiU-projecten (met name op autosnelwegen) zijn auditbeelden en -verslagen van audits van het Verkeerscentrum Nederland (VCNL) bestudeerd. In de eerste plaats is aan de hand van een checklist bepaald in hoeverre de locaties voldoen aan de richtlijnen voor werk in uitvoering (CROW-publicatie 96a en 96b) en ten tweede is onderzocht of er mogelijk extra onveiligheid ontstaat als gevolg van WiU. Voor de zestien projecten waarvan audits bestudeerd

zijn, is geen eindoordeel over de verkeersveiligheid gegeven, maar wordt beschreven of er mogelijk fouten en/of overtredingen ontstaan als gevolg van de WiU-maatregelen en of er voldoende en toereikende beveiligingsmaatregelen genomen zijn. Over deze derde fase is in het kerngedeelte van dit rapport gerapporteerd.

## Conclusies

In de afgelopen twintig jaar vonden jaarlijks gemiddeld 193 verkeersongevallen met ernstig letsel (ten minste één ziekenhuisgewonde) plaats bij werk in uitvoering. Hierbij moet worden opgemerkt dat uit de analyse van processen-verbaal is gebleken dat niet bij alle ongevallen waarop WiU als bijzondere omstandigheid werd aangekruist, daadwerkelijk sprake was van wegwerkzaamheden. Het aantal ongevallen bij wegwerkzaamheden wordt dus mogelijk iets overschat, al kunnen er ook ongevallen zijn waarbij wel sprake is van wegwerkzaamheden, maar waarbij dit niet is genoteerd.

Het aandeel werk-in-uitvoeringongevallen (ten opzichte van alle ernstige ongevallen) is gestegen in de periode 1987-2006. Dit wil niet zeggen dat het risico ook gestegen is. Het was met de beschikbare gegevens namelijk niet mogelijk om het risico op ongevallen bij werk in uitvoering te bepalen. Dit komt doordat de registratie van de wegwerkzaamheden zeer beperkt is, waardoor de expositie aan wegwerkzaamheden (bijvoorbeeld uitgedrukt in aantal afgelegde kilometers bij WiU) niet bepaald kon worden. Ook de literatuur levert geen eenduidig beeld op van het ongevalsrisico bij werk in uitvoering. De meeste studies vinden een toename in het ongevalsrisico (ten opzichte van de situatie zonder WiU), maar de resultaten van de studies zijn niet consistent.

Uit de ongevallenanalyse kan geconcludeerd worden dat er relatief veel WiU-ongevallen gebeuren op rijkswegen (met een R-nummer), dat wil zeggen dat het aandeel WiU-ongevallen op deze wegen hoger is dan op andere wegen. Verder blijken vrachtauto's relatief vaak betrokken te zijn bij WiU-ongevallen. Het laatste wordt bevestigd door de bestudeerde literatuur. Ook komt uit de literatuurstudie naar voren dat werkzaamheden met een langere tijdsduur en werkzaamheden over een langer weggedeelte een lagere ongevalskans lijken te hebben, en dat 's nachts een verhoogde ongevalskans is gevonden. Uit de analyse van de processen-verbaal is gebleken dat de meeste WiU-ongevallen plaatsvonden bij werkzaamheden op de rijbaan en/of het fietspad. Uit de literatuurstudie is daarnaast gebleken dat de werkruimte het meest risicovolle gebied is.

De relatie tussen het ongeval en de wegwerkzaamheden is niet altijd duidelijk. Uit de analyse van de processen-verbaal is gebleken dat een deel van de ongevallen zeer waarschijnlijk ook had plaatsgevonden wanneer er geen wegwerkzaamheden waren geweest. Dit beeld wordt bevestigd door bestudeerde literatuur. Binnen de bebouwde kom verschillen de ongevalskennmerken van WiU-ongevallen dan ook niet duidelijk van die van ongevallen onder normale omstandigheden.

Ofschoon de ongevalskennmerken binnen de bebouwde kom in het algemeen niet duidelijk afwijken tijdens wegwerkzaamheden, heeft zich in 2005 wel een aantal ongevallen voorgedaan die typisch zijn voor werk in uitvoering: vier ernstige ongevallen tussen werkverkeer en langzaam

verkeer en drie ernstige enkelvoudige ongevallen met langzaam verkeer op de WiU-locatie. Het langzame verkeer had in de meeste gevallen niet op de plaats van het ongeval mogen zijn. Uit bezoeken aan WiU-locaties is gebleken dat fietsers door het werkvak, over het trottoir, over de rijbaan of over de fietsstrook aan de overzijde van de weg fietsen. Dit komt vaak mede doordat het werkvak niet goed is afgesloten, doordat niet duidelijk is welke gedragsaanpassingen van fietsers verwacht worden of doordat het bord 'fietsers afstappen' onterecht is toegepast. Hierdoor kunnen mogelijk onveilige situaties ontstaan.

Andere factoren die mogelijk tot onveilige situaties kunnen leiden bij WiU-locaties binnen de bebouwde kom, zijn:

- Extra overstekende fietsers (ten opzichte van de situatie zonder WiU); bij een aantal van deze locaties spelen beperkt uitzicht en/of onvoldoende waarschuwing voor de extra overstekende fietsers een rol.
- Onvoldoende waarschuwing voor werk in uitvoering; bij deze locaties wordt het (gemotoriseerd) verkeer onvoldoende gewaarschuwd voor WiU-maatregelen, zoals bijvoorbeeld een rijstrookafsluiting of een wegafsluiting.
- Wegen die niet volledig afgesloten zijn voor gemotoriseerd verkeer; het is bij deze locaties niet duidelijk vanaf waar de weg daadwerkelijk geblokkeerd is en men echt niet verder kan, waardoor voertuigen moeten keren of hun weg over het fietspad voortzetten.
- Rijstrookafsluitingen die net na een kruispunt beginnen; op deze locaties ontstaan chaotische situaties doordat verkeer net na een druk kruispunt moet invoegen. De taakbelasting wordt hierdoor mogelijk te hoog voor bestuurders

Buiten de bebouwde kom blijken relatief veel kop-staartbotsingen en botsingen met geparkeerde voertuigen en losse objecten plaats te vinden tijdens wegwerkzaamheden. Uit de processen-verbaal blijkt dat dit kop-staartongevallen achter in files (die ontstaan zijn door WiU) en ongevallen met bijvoorbeeld pijlwagens zijn. Ook in de literatuur is gevonden dat er relatief veel kop-staartbotsingen plaatsvinden bij werk in uitvoering. Mogelijk speelt een te hoge snelheid bij deze ongevallen een rol. Uit een literatuurstudie naar het gedrag van weggebruikers bij WiU is gebleken dat er vaak te hard gereden wordt bij wegwerkzaamheden. Uit de analyse van de processen-verbaal blijkt dat bij 41% van de ongevallen sprake is van een te hoge snelheid. Voor de WiU-projecten waarvoor de auditbeelden bekeken zijn, is ook nagegaan of er ten tijde van de audit te hard gereden werd. Dit bleek bij vijf van de zestien WiU-projecten het geval te zijn. Bij twee van deze projecten was de snelheidslimiet lager dan volgens de richtlijn noodzakelijk is. Hierdoor kan deze voor de weggebruiker ongelooftwaardig overkomen.

Uit de bezoeken aan WiU-locaties is ook geconcludeerd dat de meerderheid van de locaties niet geheel aan de richtlijn voldoet. De meest voorkomende afwijkingen zijn 1) ontbrekende of slecht leesbare/zichtbare borden, 2) niet volgens de richtlijn afgesloten wegen/fietspaden of onveilige afzettingen, en 3) ontbrekende, niet goed zichtbare of verwarrende markeringen. Andere geconstateerde afwijkingen van de richtlijn hebben betrekking op de snelheidslimiet, de omleidingsroute, de vrije ruimte en veiligheidsruimte, en specifieke maatregelen voor fietsverkeer. Deze afwijkingen van de richtlijn leiden niet altijd tot een grotere verwachte onveiligheid. In een aantal

gevallen kan echter wel extra onveiligheid ontstaan, doordat de afwijkingen ertoe leiden dat weggebruikers eerder fouten of overtredingen maken. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de locaties waar de weg en/of het fietspad niet goed is afgesloten. Voor bijna driekwart van de WiU-projecten waarvan auditbeelden bekeken zijn, is geconcludeerd dat weggebruikers mogelijk eerder fouten maken als gevolg van de WiU. Factoren die hierbij een rol spelen zijn onduidelijke, verwarrende of onoverzichtelijke bebording, markering of bebakening, te veel borden direct achter elkaar, onvoldoende waarschuwing voor rijstrook- of wegafsluitingen, gevaarlijke in-/uitritten voor werkverkeer, een te hoge snelheidslimiet en gevaarlijke toeritten. Daarnaast is bij dertien van de zestien projecten waarvoor auditbeelden bekeken zijn, geconstateerd dat er onvoldoende of ontoereikende beveiligingsmaatregelen genomen zijn. In de meeste gevallen gaat het hierbij om ontbrekende, verkeerd geplaatste of ontoereikende afzettingen. Andere ontoereikende beveiligingsmaatregelen zijn: tekstwagens zonder rood-witte rand, wegwerkers en/of materieel binnen de vrije ruimte, obstakels, en het ontbreken van andreasstrips voor een tekstwagen.

Samenvattend kan het volgende geconcludeerd worden:

- Jaarlijks gebeuren er gemiddeld 193 ernstige ongevallen tijdens WiU, maar de relatie tussen de wegwerkzaamheden en het ongeval is niet altijd duidelijk.
- Er vinden relatief veel WiU-ongevallen plaats op rijkswegen en vrachtauto's zijn relatief vaak betrokken bij WiU-ongevallen.
- Binnen de bebouwde kom vindt een aantal WiU-ongevallen plaats met langzaam verkeer, waarbij het langzame verkeer een afgesloten weg is in gefietst.
- Buiten de bebouwde kom gebeuren tijdens WiU relatief veel kop-staartbotsingen en botsingen met geparkeerde voertuigen; hierbij speelt een te hoge snelheid mogelijk een rol.
- WiU-locaties voldoen vaak niet geheel aan de richtlijnen, waardoor in een aantal gevallen onveilige situaties kunnen ontstaan doordat weggebruikers eerder fouten of overtredingen maken of doordat er ontoereikende beveiligingsmaatregelen genomen zijn.

## **Aanbevelingen**

Om de veiligheid van WiU-locaties te verbeteren, wordt in de eerste plaats aanbevolen om maatregelen te nemen om locaties beter aan de richtlijnen te laten voldoen. Hierbij is het van belang te achterhalen waarom men van de richtlijnen afwijkt. Wanneer men bijvoorbeeld van de richtlijnen afwijkt omdat men deze verkeerd interpreteert of men niet weet dat een specifieke situatie in de richtlijnen beschreven staat, zijn voorlichting aan en opleiding van wegwerkers en wegbeheerders geschikte maatregelen. Wanneer niet aan de richtlijnen voldaan wordt omdat er voor goedkopere, maar minder veilige oplossingen gekozen wordt is controle een effectieve maatregel. Wanneer er niet aan de richtlijnen voldaan wordt omdat het praktisch onmogelijk is, moet naar andere maatregelen gezocht worden. Wanneer beter aan de richtlijnen voldaan wordt, zal de verwachte onveiligheid bij WiU afnemen.

Er zijn ook situaties die om aanvullende of andere maatregelen vragen. Uit het onderzoek is gebleken dat vaak te hard wordt gereden bij werk in uitvoering en dat de maximumsnelheid bij ruim 40% van de WiU-ongevallen buiten de bebouwde kom overschreden werd. Meer handhaving en een

voorlichtingscampagne zouden kunnen worden ingezet om het aantal snelheidsovertredingen terug te dringen. Daarnaast wordt aanbevolen om rijstroken niet vlak na drukke kruispunten af te zetten. Indien mogelijk kan de betreffende rijstrook beter al vóór het kruispunt worden afgezet. De richtlijn zou op dit punt aangescherpt kunnen worden.

Tot slot is meer aandacht nodig voor de veiligheid van fietsers bij werk in uitvoering; het is belangrijk dat duidelijk is wat er van fietsers verwacht wordt en er moet rekening gehouden worden met het feit dat fietsers geneigd zijn de kortste route te nemen en niet af te stappen. Aanbevolen wordt om fietsers indien mogelijk langs het werkvak te leiden. Wanneer toch andere maatregelen genomen moeten worden, wordt aanbevolen de werkvakken en zo nodig ook trottoirs naast werkvakken goed af te sluiten. De richtlijn zou wellicht iets verruimd kunnen worden waar het de combinatie van voetgangers en fietsers op het trottoir aangaat; fietsers zouden misschien over het trottoir geleid kunnen worden, indien geen betere oplossing mogelijk is en mits hier voldoende voor gewaarschuwd wordt. Mogelijke onveiligheid als gevolg van extra overstekende fietsers is niet geheel te voorkomen. Het risico kan wel zo veel mogelijk beperkt worden door een lagere snelheidslimiet voor het autoverkeer, door verkeer te waarschuwen voor de extra overstekende fietsers, en door ervoor te zorgen dat de oversteeklocatie veilig is ingericht en het uitzicht niet beperkt wordt. Op drukke locaties kunnen daarnaast verkeerslichten geplaatst worden.

Andere aanbevelingen die uit het onderzoek naar voren komen, hebben met name betrekking op de dataverzameling. Ten eerste is gebleken dat het risico op ongevallen bij WiU moeilijk te bepalen is, omdat er geen volledige en betrouwbare database wordt bijgehouden met alle gegevens over wegwerkzaamheden. Aanbevolen wordt daarom om wegwerkzaamheden beter te registreren. Ten tweede is uit de analyse van de processen-verbaal gebleken dat WiU soms (21% van de ontvangen PV's uit 2005) ten onrechte wordt aangekruist als een bijzondere omstandigheid. Aan de andere kant is het ook mogelijk dat er wel sprake is van WiU terwijl dit niet is aangekruist op het PV. Aanbevolen wordt om te achterhalen hoe betrouwbaar de ongevallengegevens van WiU-ongevallen zijn.



## Bijlagen 1 t/m 5

Bijlage 1	<i>Beschrijving beoordeelde WiU-locaties</i>
Bijlage 2	<i>Checklisten die gebruikt zijn voor de beoordeling</i>
Bijlage 3	<i>Afwijkingen van de richtlijnen</i>
Bijlage 4	<i>Veiligheid van bezochte locaties</i>
Bijlage 5	<i>Veiligheid van locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn</i>





## Bijlage 1

## Beschrijving beoordeelde WiU-locaties

	<b>Straat</b>	<b>Plaats</b>	<b>Omschrijving van de locatie</b>
1	Nachtegaallaan	Eindhoven	Wegafsluiting voor alle verkeer als gevolg van reconstructie
2	Heuvelweg	Leidschendam	Afsluiting rechtsafstrook en fietspad op kruispunt met VRI
3	Sportlaan (30 km/uur)	Uithoorn	Verkeer wordt over rijplaten geleid als gevolg van reconstructie
4a	Joost vd Vondellaan (30 km/uur)	Uithoorn	Kruispuntreconstructie, kruispunt is afgesloten voor autoverkeer
4b	Alfons Arienslaan	Uithoorn	Afsluiting tak rotonde a.g.v. reconstructie kruispunt na rotonde
5a	Bertram (30 km/uur)	Uithoorn	Afsluiting wegvak voor autoverkeer
5b	Bertram (30 km/uur)	Uithoorn	Verkeer wordt langs wegafzetting geleid
6	Toneellaan	Zoetermeer	Voorsorteerstrook voor links afslaand verkeer is afgesloten
7a	Leeuwenhoeklaan	Zoetermeer	Weg en fietspad voor verkeer in een van de richtingen afgesloten
7b	Leeuwenhoeklaan	Zoetermeer	Verkeer uit beide richtingen wordt met tijdelijke VRI over één rijstrook geleid
8	Ringbaan Zuid	Tilburg	Afsluiting ventweg
9	Ringbaan Oost	Tilburg	Rijstrook- en fietsstrookafsluiting, verkeer wordt over één rijstrook geleid en fietsers moeten omleidingsroute volgen
10	Genemuidenstraat	Tilburg	Wegafsluiting voor verkeer in één richting
11	Regenbeemd	Breda	Wegafsluiting
12	Badhuislaan	Scheveningen	Wegafsluiting voor auto en fietsers in één richting
13a	Kasteellaan	Wijchen	Wegafsluiting
13b	Kasteellaan	Wijchen	1 tak kruispunt en deel kruisingsvlak afgesloten, verkeer moet door een slinger
14	Nieuwe Dukenburgseweg	Nijmegen	Rijbaanafsluiting, contraflow (één rijstrook per richting)
15	Sint Annastraat	Nijmegen	Rijstrookafsluiting, verkeer wordt over één rijstrook geleid
16	Schoonstraat	Heesch	Kruispuntafsluiting voor autoverkeer en fietsverkeer
17a	Meerveldhovenseweg	Eindhoven	Reconstructie, busbaan afgesloten, rijbanen verlegd, in- en uitvoegend bouwverkeer
17b	Meerveldhovenseweg	Eindhoven	Uitvoegstroken naar oprit snelverkeer ingekort
18a	Noord-Brabantlaan	Eindhoven	Rijbaanafsluiting, contraflow + fietspad afgesloten
18b	Noord-Brabantlaan	Eindhoven	Verkorte invoegstrook rechtsaf bij VRI richting snelweg
19a	Aan de Zoom - Zijdelweg	Uithoorn	Tak kruispunt afgesloten als gevolg van asfalteringswerkzaamheden
19b	Aan de Zoom	Uithoorn	Astalteringswerkzaamheden, omleidingsroute
20a	Mozartlaan - Zwartwaterallee	Zwolle	1 tak kruispunt afgezet
20b	Mozartlaan	Zwolle	Wegafsluiting
21	N855	Spier	Reconstructie kruispunt; kruispunt afgesloten
22	N371	Dieverbrug	Rijrichting tijdelijk gestremd als gevolg van kortdurende werkzaamheden. Verkeer moet werkzaamheden inhalen via rijstrook verkeer tegengestelde richting

	<b>Straat</b>	<b>Plaats</b>	<b>Omschrijving van de locatie</b>
23	Bredaseweg	Teteringen	Dynamische werkzaamheden op rijbaan, moeten worden ingehaald (deels via rijstrook verkeer tegengestelde richting)
24a	Kruisweg	Hoofddorp	Ventweg afgesloten, verkeer wordt door middel van contraflow met tijdelijke VRI over rijbaan N201 geleid
24b	N201	Hoofddorp	Contraflow (2 x 2 rijstroken)
25	N267	Wijk en Aalburg	1 tak rotonde afgesloten
26a	N639	Chaam	Wegafsluiting
26b	N639	Chaam	Rijbaanafsluiting, contraflow met verkeersregelaars
27	N260	Alphen	Rijstrookafsluiting, slinger
28	N260	Gilze	Wegafsluiting (1 richting)
29a	Van Heemstraweg	Druten	Modder op rijbaan en fietspad
29b	Van Heemstraweg	Druten	Rijbaan en fietspad afgesloten
30	Aalsterweg	Eindhoven	Slinger
31	N757	Wijthem	Wegafsluiting
32	Hasselterweg	Zwolle	Wegafsluiting
33	N760	Kamperzeedijk	Rijstrookafsluiting, contraflow
34	N228	Montfoort	Rijstrookafsluiting, contraflow
35	A9 Badhoevedorp - Holendrecht		Contraflow
36	A9 Badhoevedorp – Velsen		Slinger met versmalde rijstroken
37	Knooppunt Eemnes		Rijstrookafsluiting
38	A16 Moerdijkbrug		Contraflow (4-2 systeem)
39	A6 Lelystad noord - Ketelbrug		Omleidingsroute, verkeer wordt eerst naar rechterrijstrook geleid en daarna via een afslag de snelweg afgeleid
40	Aanleg A73 omgeving Venlo en Roermond (januari 2007)		Aanleg autosnelweg, verschillende maatregelen op verschillende typen wegen
41	Aanleg A73 omgeving Venlo (februari 2007)		Aanleg autosnelweg, verschillende maatregelen op verschillende typen wegen
42	A1 Vechtbrug		Contraflow, met versmalde rijstroken
43	A12 Knooppunt Oudenrijn		2 rijstroken afgesloten, afsluiting toerit en verbindingsweg vanaf A2
44	A2 Best west – Boxtel noord		Een van de rijbanen is afgesloten, het verkeer wordt omgeleid
45	A2 Echt – Wessems		Rijstrookafsluiting, vluchtstrook wordt als rijstrook gebruikt
46	A28 Eelde – Groningen		Contraflow + ingekorte toeritten als gevolg van groot onderhoud
47	A6 rond knooppunt Emmeloord		Contraflow + afritafsluiting + versmalde en verlegde verbindingswegen
48	A27 Stichtsebrug		Rijbaanafsluiting als gevolg van een spoedreparatie
49	A50 – A1 rond knooppunt Beekbergen		Rijstrook afgesloten, vluchtstrook wordt als rijstrook gebruikt
50	N50 Oss – Uden		Slingers, 80km/uur-weg wordt omgebouwd tot autosnelweg

*Overzicht bezochte locaties (1 t/m 34) en locaties waarvan auditbeelden van het verkeerscentrum Nederland bekeken zijn (35 t/m 50).*

## Bijlage 2

# Checklisten die gebruikt zijn voor de beoordeling

### Richtlijnenchecklist

- 1) Bebording
  - a. Juiste borden volgens richtlijnen toegepast?
  - b. Zijn de borden goed zichtbaar?
  - c. Staan de borden op de juiste plaats?
  - d. Zijn de borden duidelijk?
- 2) Afzetting
  - a. Is het werkvak goed afgesloten?
  - b. Is het werkvoertuig voldoende beschermd door een begeleidend voertuig of botsabsorber?
  - c. Staat de langsafzetting netjes en veilig?
- 3) Vrije ruimte en veiligheidsruimte
  - a. Is de vrije ruimte groot genoeg?
  - b. Is de veiligheidsruimte groot genoeg?
  - c. Staan er geen personen en/of voertuigen in de vrije ruimte of veiligheidsruimte?
- 6) Snelheid
  - a. Is de snelheidslimiet conform de richtlijn?
  - b. Wordt de nieuwe snelheidslimiet met de juiste tussenstappen ingevoerd?
- 7) Omleidingsroute
  - a. Is er een omleidingsroute ingesteld voor auto's en/of fietsers
  - b. Is deze voor alle weggebruikers compleet en duidelijk?
  - c. is deze voor fietsers noodzakelijk en korter dan 600 meter?
- 8) Markering
  - a. Is er gebruikgemaakt van tijdelijke markering?
  - b. Is deze duidelijk zichtbaar?
  - c. is de oude markering indien nodig weggehaald?
- 9) Tekstwagens
  - a. Voldoen tekstwagens aan de eisen gesteld in de "RWS richtlijn voor verkeersmaatregelen bij wegwerkzaamheden op rijkswegen" (AVV, 2005)?
- 10) Overige maatregelen fietsverkeer
  - a. Is het bord fietsers afstappen toegepast? Zo ja, is dit toegestaan?
  - b. Moeten de fietsers gebruikmaken van het trottoir? Zo ja, is dit toegestaan?
  - c. Bij gebruik van een fietspad in twee richtingen: is dit fietspad breed genoeg (2,25 meter)?

Ook andere opvallendheden (die mogelijk ook afwijkingen van de richtlijn betreffen) worden genoteerd.

## Veiligheidschecklist

- 1) Welke gedragsaanpassingen zijn vereist?
- 2) Vinden gedragsaanpassingen daadwerkelijk plaats? Waarom wel/niet?
- 3) Lukt de situatie fouten uit?
  - a. Is de situatie overzichtelijk en duidelijk? Waarom wel/niet?
  - b. Worden verkeersdeelnemers voldoende gewaarschuwd voor WiU en benodigde aanpassingen? Waarom wel/niet?
  - c. Zijn de benodigde gedragsaanpassingen reëel/haalbaar (maximale taakbelasting) Waarom wel/niet?
  - d. Zijn er meer conflicten als gevolg van de WiU?
- 4) Lukt de situatie opzettelijke overtredingen uit? Waarom wel/niet?
- 5) In hoeverre worden gevaarlijke situaties gecreëerd door fouten of overtredingen?
- 6) Zijn er voldoende actieve en passieve beveiligingsmaatregelen genomen om ongevallen alsnog te voorkomen of de ernst van ongevallen te beperken?

## Bijlage 3

## Afwijkingen van de richtlijnen

Straat	Plaats	Afwijkingen van de richtlijn
Nachtegaallaan	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niet goed afgesloten voor fietsverkeer, fietsers fietsen door werkvak</li> <li>- Vanaf één kant afgesloten voor voetgangers, vanaf andere kant niet</li> <li>- Omleidingsroutes fiets en auto niet compleet</li> <li>- Betonblok met gevaarlijke uitsteeksels op fietspad</li> </ul>
Heuvelweg	Leidschendam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niet geheel afgesloten voor fietsverkeer</li> <li>- Bord 'fietsers afstappen' is onterecht toegepast</li> </ul>
Sportlaan	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er wordt niet voldaan aan 60 cm vrije ruimte</li> </ul>
J vd Vondellaan	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weg is niet goed afgesloten</li> <li>- Waarschuwbord 'WiU' ontbreekt</li> <li>- Bord 'fietsers afstappen' is onterecht toegepast</li> </ul>
Alfons Arienslaan	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waarschuwbord 'WiU' ontbreekt</li> <li>- Bord 'fietsers afstappen' is onterecht toegepast</li> </ul>
Bertram	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waarschuwbord 'WiU' ontbreekt</li> <li>- Geen omleidingsroute aangegeven (misschien ook niet nodig in dit geval)</li> <li>- Het is onduidelijk wat fietsers moeten doen</li> </ul>
Bertram	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waarschuwbord 'WiU' ontbreekt</li> <li>- Geleidebakens staan niet netjes</li> <li>- Er wordt niet voldaan aan 60 cm vrije ruimte</li> </ul>
Toneellaan	Zoetermeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bord met rijstrookconfiguratie klopt niet</li> <li>- Waarschuwbord 'WiU' ontbreekt</li> </ul>
Leeuwenhoeklaan	Zoetermeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bord fietsers oversteken staat op de verkeerde plaats</li> <li>- Fietsers worden niet gewaarschuwd dat het fietspad tijdelijk in twee richtingen bereden wordt</li> <li>- Geen tijdelijke asmarkering op fietspad dat tijdelijk in twee richtingen bereden wordt</li> </ul>
Leeuwenhoeklaan	Zoetermeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maatregelen voor fietsers onduidelijk: bord 'fietsers afstappen' en omleidingsroute twee kanten op</li> </ul>
Ringbaan Zuid	Tilburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wegwerker aan het werk op locatie die niet is afgesloten</li> <li>- Weg niet goed afgesloten</li> <li>- Geen omleidingsroutes fiets en auto (misschien ook niet nodig in dit geval)</li> </ul>
Ringbaan Oost	Tilburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barriers niet afgeschermd, waardoor auto's gelanceerd kunnen worden</li> <li>- Omleidingsroute fiets is langer dan 600 meter</li> </ul>
Genemuidenstraat	Tilburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niet goed afgesloten</li> <li>- Geen omleidingsroutes voor fiets en autoverkeer (misschien ook niet nodig in dit geval)</li> </ul>
Regenbeemd	Breda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen omleidingsroute voor fietsverkeer</li> </ul>
Badhuislaan	Scheveningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen omleidingsroute fietsverkeer</li> <li>- Voetpad is niet afgesloten, maar er draait een kraan over het voetpad</li> </ul>
Kasteellaan	Wijchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weg is niet goed afgesloten</li> <li>- Bord 'fietsers afstappen' is onterecht toegepast</li> <li>- Werkvoertuig op trottoir dat niet is afgesloten (geen waarschuwing)</li> </ul>
Kasteellaan	Wijchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er staat een bord 'slinger', terwijl er geen echte slinger is, verkeer moet iets uitwijken maar kan elkaar wel passeren. Bord 'andere richting mag eerst passeren' is dan ook weggedraaid</li> </ul>
Nw Dukenburgseweg	Nijmegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voldoet geheel aan richtlijn</li> </ul>

<b>Straat</b>	<b>Plaats</b>	<b>Afwijkingen van de richtlijn</b>
Sint Annastraat	Nijmegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fietzers worden over het trottoir geleid en worden hierbij niet gescheiden van de voetgangers</li> </ul>
Schoonstraat	Heesch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De weg is niet goed afgesloten</li> <li>- Het is onduidelijk wat fietsers moeten doen</li> <li>- De bebording is onduidelijk (er staat verboden in te rijden, verplicht rechtsaf en daaronder 'winkels bereikbaar')</li> </ul>
Meerveldhovenseweg	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snelheidsverlaging 70 → 30 km/uur, te grote stap</li> <li>- Waarschuwingbord + tijdelijke maximumsnelheid alleen aan de rechterkant van de weg</li> <li>- Bord '70 km/uur' niet afgeplakt of weggedraaid</li> <li>- Tweerichtingsfietspad is te smal om in twee richtingen bereden te worden</li> <li>- Bord 'verboden voor fietsers en bromfietsers' is niet weggehaald</li> </ul>
Meerveldhovenseweg	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voldoet geheel aan richtlijn</li> </ul>
Noord-Brabantlaan	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snelheidsverlaging 70 → 30 km/uur, te grote stap</li> <li>- Waarschuwingbord 'WiU' ontbreekt</li> <li>- Fietspad niet goed afgesloten en verkeerslicht niet buiten werking gesteld</li> </ul>
Noord-Brabantlaan	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voldoet geheel aan richtlijn</li> </ul>
Aan de Zoom	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voldoet geheel aan richtlijn</li> </ul>
Aan de Zoom	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niet alle toeleidende paadjes zijn afgesloten voor langzaam verkeer. Hierdoor kunnen fietsers en voetgangers de weg die geasfalteerd wordt oversteken</li> </ul>
Mozartlaan	Zwolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snelheidsverlaging maar aan één zijde weg aangegeven</li> </ul>
Mozartlaan	Zwolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op een aantal plaatsen is de weg niet goed afgesloten</li> </ul>
N855	Spier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De weg is niet goed afgesloten</li> <li>- Er ontbreekt een bord in de omleidingsroute</li> <li>- Het is onduidelijk hoe fietsers langs de werkzaamheden moeten komen</li> <li>- Fietsers moeten meer dan 25 meter lopen</li> <li>- Er is een kraan aan het werk vlak naast de rijplaten waar fietsers overheen moeten (geen 60 cm vrije ruimte)</li> </ul>
N371	Dieverbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen voor aankondiging 'WiU', bord op stilstaande auto is eerste aankondiging</li> <li>- Geen snelheidsverlaging</li> </ul>
Bredaseweg	Teteringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen snelheidsverlaging</li> <li>- Geen waarschuwing voor verkeer uit tegengestelde richting</li> <li>- Geen borden welke richting voorrang heeft (F5 en F6)</li> </ul>
Kruisweg	Hoofddorp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkeer wordt niet gewaarschuwd voor uitrit bouwverkeer</li> </ul>
N201	Hoofddorp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen waarschuwingbord 'WiU' aan de linkerkant van de weg</li> </ul>
N267	Wijk en Aalburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De weg is niet goed afgesloten</li> </ul>
N639	Chaaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen tijdelijke asmarkering op fietspad dat tijdelijk in twee richtingen bereden wordt</li> </ul>
N639	Chaaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snelheidsverlaging 80 → 30 km/uur, te grote stap</li> </ul>
N260	Alphen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waarschuwing 'WiU' ontbreekt voor één richting</li> <li>- Bord 'fietsers oversteken' ontbreekt</li> <li>- Geen tijdelijke asmarkering op fietspad dat tijdelijk in twee richtingen bereden wordt</li> </ul>
N260	Gilze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snelheidsverlaging 80 → 30 km/uur, te grote stap</li> <li>- Bord snelheidsverlaging staat maar aan één kant van de weg</li> </ul>
Van Heemstraweg	Druuten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voldoet geheel aan richtlijn</li> </ul>

<b>Straat</b>	<b>Plaats</b>	<b>Afwijkingen van de richtlijn</b>
Van Heemstraweg	Druuten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Een bord in de omleidingsroute is weggedraaid</li> <li>- Er staat een bord met de tekst 'Let op!! Wielrijders op Rijbaan' terwijl dit geen maatregel in het kader van WiU is</li> </ul>
Aalsterweg	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Witte en gele markering door elkaar gebruikt</li> </ul>
N757	Wijthem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De weg is niet goed afgesloten</li> <li>- Het fietspad is versperd en het is niet duidelijk wat fietsers moeten doen</li> <li>- Vanuit kleinere zijwegen geen omleidingsroute autoverkeer</li> </ul>
Hasselterweg	Zwolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waarschuwingsbord 'WiU' ontbreekt</li> </ul>
N760	Kamperzeedijk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voldoet geheel aan richtlijn</li> </ul>
N228	Montfoort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er wordt niet voldaan aan 60 cm vrije ruimte</li> </ul>

<b>Locatie</b>	<b>Afwijkingen van de richtlijn</b>
A9 Holendrecht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekstwagens voldoen niet aan richtlijn RWS</li> <li>- De markering voldoet niet aan de richtlijn; blokmarkeringen beginnen en eindigen zomaar</li> </ul>
A9 Velsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slecht zichtbare tijdelijke belijning en onvoldoende verwijdering van originele witte belijning</li> <li>- Bebording is niet conform de richtlijnen (afmetingen, leesbaarheid, plaatsing e.d.)</li> <li>- Snelheid op hoofdrijbaan is 90 km/uur ondanks versmalde linkerrijstrook</li> <li>- Matrixborden boven weg geven geen snelheid aan</li> <li>- Tijdelijke uitrit werkverkeer vrijwel haaks op rijstrook</li> <li>- De barriers zijn niet altijd veilig geplaatst (inriehoek waardoor voertuig niet langs barrier glijdt, maar met barrier botst, voertuigen kunnen gelanceerd worden bij begin barrier). Bovendien bevatten de barriers geen schildjes</li> </ul>
Knp Eemnes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekstwagens voldoen niet aan richtlijn RWS</li> <li>- Stempelkussen van kraan staat binnen vrije ruimte</li> <li>- Tekstkrant (zonder tekst) op vluchtstrook vormt obstakel en is onvoldoende beschermd door verkeersmaatregel</li> <li>- Waarschuwingsbord 'WiU' (J16) + tijdelijke snelheidslimiet zijn weggeklaapt</li> </ul>
A16 Moerdijkbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekstwagens voldoen niet aan richtlijn RWS</li> <li>- Tijdelijke gele markering is aan ernstige slijtage onderhevig. Gele en witte markering wordt door elkaar gebruikt op A17</li> <li>- Maximumsnelheid is 70 km/uur terwijl het volgens de richtlijn 90 km/uur moet zijn in dit geval. De wegbeheerder heeft in dit geval voor 90 km/uur gekozen omdat het op de brug regelmatig hard waait.</li> <li>- Toerit vanaf benzinstation is korter dan 300 m en bord korte invoeger ontbreekt</li> <li>- Geen schildjes op barriers</li> </ul>
A6 Ketelbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er staat iemand buiten het werkvak bij begin wegafsluiting</li> <li>- Bebakening staat niet netjes, er zit een knikje in</li> </ul>
Aanleg A73 (feb 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bebakening en plaatsing barriers niet volgens richtlijn; Gaten in bebakening, bebakening geleidt niet voldoende, barriers maken een hoek met verkeer, geen bochtschildjes</li> <li>- Markering voldoet niet aan richtlijn; er staan verschillende markeringen door elkaar, tijdelijke markering houdt opeens op</li> <li>- Werkvoertuig op de rijbaan, rijstrook is niet afgezet</li> <li>- Middelste rijstrook is plotseling afgezet, vlak na bocht, zonder voor aankondiging.</li> </ul>
Aanleg A73 (jan 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op aantal locaties (nieuw tracé A73) is snelheidsregime (50 km/uur) ongeloofwaardig volgens auditors</li> <li>- Bebakening en markering is slordig, weggesleten en/of vervuild</li> <li>- Tijdelijke barrier is niet altijd veilig geplaatst</li> <li>- Op een aantal locaties is de bebording onduidelijk, ten onrechte weggedraaid, tegenstrijdig met elkaar en/of onjuist waardoor onduidelijke/verwarrende situaties ontstaan voor weggebruikers</li> <li>- Er staat een graafmachine op de rijstrook zonder dat er verkeersmaatregelen genomen zijn</li> <li>- Er staan betonnen blokken op de weg (wel afgeschermd met geleidebakens)</li> <li>- Weg is niet geheel afgesloten, fietspad is niet geheel afgesloten</li> </ul>

Locatie	Afwijkingen van de richtlijn
A1 Vechtbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De verkeersmaatregel op de A1 staat conform de CROW-publicatie</li> <li>- Aantal tekstwagens voldoet niet aan richtlijn RWS</li> <li>- Er staan geen voorwaarschuwingsborden voor de afsluiting van afrit 1</li> </ul>
A12 Knp Oudenrijn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op omleidingsroute staan borden 'WiU' (J16) + snelheidsverlaging (30 km/uur). Deze maatregel is volgens de auditors niet geloofwaardig voor weggebruikers</li> <li>- Voor één tekstwagen ontbreken de adreassrips, bij een andere zijn maar drie i.p.v. vijf verkeerskegels gebruikt</li> <li>- De bewegwijzering is niet conform de richtlijn, pijlen niet afgeplakt e.d.</li> <li>- Markering is niet helemaal in orde: aan eind invoeger ontbreekt een stuk markering</li> <li>- Botsabsorber (te licht) en splitsingskar (verdrivingspijlen worden niet ondersteund door bord) voldoen niet aan de richtlijn</li> <li>- Afgesloten toerit is niet goed afgesloten</li> <li>- De tekstwagen heeft geen rood-witte rand</li> </ul>
A2 Best	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bebording is niet overal goed leesbaar en goed geplaatst</li> <li>- Er ontbreekt een omleidingsbord</li> <li>- Oorspronkelijke bewegwijzering is niet afgeplakt</li> <li>- Gat in bebakening</li> <li>- Er is twee keer plotseling een afslag, zonder vooraankondiging en zonder uitvoegstrook, terwijl hier wel ruimte voor was.</li> <li>- De tekstwagen heeft geen rood-witte rand</li> </ul>
A2 Echt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De afstand tussen de twee maatregelen is te klein (circa 800 m i.p.v. 2 km)</li> <li>- Breedtebeperking rijstrook ontbreekt op bord aankondiging slinger (niet erkend door Wegendistrict)</li> <li>- Aantal gele tijdelijke borden zijn afgeplakt met dunne tape, onduidelijk</li> <li>- Plaatsnamen op ANWB-bord bij afslag zijn afgeplakt, terwijl afslag wel open is</li> </ul>
A28 Eelde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximumsnelheid is 70 km/uur terwijl het volgens de richtlijn 90 km/uur moet zijn in dit geval. In een reactie geven de wegbeheerders aan dat voor 70 km/uur gekozen is vanwege het onoverzichtelijke wegbeeld, het aantal slingers, het feit dat de afzetting was uitgevoerd met baakjes en omdat de afzetting regelmatig werd verplaatst.</li> <li>- Oude markering niet weggehaald, men moet over een wit verdrivingsvlak heen</li> <li>- Omleidingsroute is niet compleet</li> <li>- Plaatsnaam is niet afgeplakt op ANWB-bord, terwijl afrit afgesloten is</li> <li>- Bebording is soms verwarrend: bord geeft twee rijstroken aan, in werkelijkheid is er één, borden 50 t (gewicht) en 70 (maximumsnelheid) naast elkaar, bord achter ander bord</li> <li>- In het werkvak staat een aantal voertuigen en wegwerkers binnen de veiligheidszone naast de bakens</li> <li>- Op een parkeerplaats ligt zand en daarnaast stond op rijbaan parkeerterrein een graafmachine</li> <li>- De bebakening staat niet netjes en er zijn enkele bakens omgedraaid</li> <li>- Er ligt puin vlak naast de bakens</li> <li>- Er zitten geen schildjes op de barriers</li> </ul>
A6 knp Emmeloord	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op een verbindingsweg is een slinger aangebracht met een snelheidsbeperking van 70 km/uur Deze snelheid is gezien de krapte van de slinger te hoog</li> <li>- Geen pechhavens over een lengte van 6,4 km</li> <li>- Tijdelijke gele markering is aan slijtage onderhevig, ontbreekt op sommige stukken, en leidt op andere stukken tot verwarring (b.v. blokmarkering + doorgetrokken streep naast elkaar)</li> <li>- Geen omleidingsroute voor afgesloten afrit</li> <li>- Geen schildjes op barriers</li> <li>- Er staat iemand binnen de vrije ruimte, direct naast een baken (70 km/uur)</li> </ul>
A27 Stichtsebrug (spoedreparatie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waarschuwingsbord 'WiU' (J16) en bord met snelheidsbeperking ontbreken op een aantal locaties</li> <li>- Toerit is afgesloten maar er staat geen bord 'verboden voor alle verkeer' (C1), voorsorteervak naar afgezette toerit is ook niet afgezet</li> <li>- Sommige omleidingsroutes ontbreken, andere zijn niet compleet</li> <li>- Afsluitingen worden niet voorafgegaan door voorwaarschuwingsborden</li> <li>- De reguliere bewegwijzering is niet afgeplakt</li> </ul>



Locatie	Afwijkingen van de richtlijn
A50 – A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De markering is niet in orde, ontbreekt op een aantal locaties en is verwarrend</li> <li>– De bebakening is niet in orde: bakens staan scheef en onjuist geplaatst</li> <li>– De bebording is niet in orde. Er ontbreekt bij een aantal afritten een UIT-bord en een 'einde alle verboden'-bord, er zijn borden beschadigd of onduidelijk</li> <li>– Er zit een gat in de verharding op de vluchtstrook aan het einde van het werkvak</li> <li>– Twee rijstrookafsluitingen (rood kruis) worden niet ingeleid met witte verdrijvingspijlen</li> <li>– Een aantal nieuw lichtmasten is niet afgeschermd door geleiderail</li> <li>– Er zitten geen schildjes op de barrier</li> </ul>
N50 Oss	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bij de eerste slinger wordt de rechterrijstrook ontnomen aan het verkeer terwijl de richtlijn aangeeft dat de linkerrijstrook aan het verkeer moet worden onttrokken</li> <li>– Een aantal inhaalverbodsbornen en een bord rijstrookvermindering (L5) ontbreken</li> <li>– In een aantal slingers is geen middengeleider en bochtverbreding toegepast, waardoor je op de rijstrook voor het tegenliggende verkeer kunt komen (toepassing voertuigerende barrier is alleen nodig als WiU langer dan 2 weken duurt)</li> <li>– Op een deel van het traject is een vrije rijstrook aanwezig tussen de rijrichtingen (veiligheidsbuffer) welke is afgezet met bakens. Op een ander deel van het traject is de buffer verdwenen. Er geldt hier een inhaalverbod, maar er is wel fysiek ruimte om in te halen</li> <li>– Er geldt een snelheidsbeperking van 50 km/uur, maar de weg nodigt uit om harder te rijden. Er wordt niet veel te hard gereden (55-60 km/uur) tijdens de audit, maar er was dan ook opvallend veel politie aanwezig</li> <li>– Borden zijn beschadigd, waardoor de reflectie wordt verminderd</li> <li>– Er staan diverse markeringen door elkaar, dit is verwarrend</li> <li>– De tekstwagen heeft geen rood-witte rand</li> </ul>

## Bijlage 4

## Veiligheid van bezochte locaties

De locaties waarbij de beoordelaars onafhankelijk van elkaar tot een verschillende oordeel zijn gekomen, zijn voorzien van een voetnoot. Na gezamenlijk overleg bestond er over alle locaties consensus. In deze voetnoot wordt het uiteindelijke oordeel toegelicht.

Straat	Plaats	Veiligheidsoordeel
Nachtegaallaan	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk onveilig voor fietsers omdat zij door het werkvak fietsen, waar ook werkverkeer is. Overtredingen zijn ook frequent waargenomen tijdens observatie. Daarnaast staat er een betonblok met gevaarlijke uitsteeksels op het fietspad.</li> <li>- Mogelijk onveilig voor voetgangers. Vanuit de ene kant is het voetpad afgesloten, vanuit de andere kant niet. Er ligt mul zand op het pad waar de voetgangers moeten lopen, en hier zijn ook fietsers waargenomen. Daarnaast blijkt een aantal voetgangers door het werkvak te lopen.</li> </ul>
Heuvelweg	Leidschendam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk onveilig doordat fietsers op rijbaan gaan fietsen of de weg oversteken om het fietspad aan de overzijde van de weg te gebruiken (VRI buiten werking). De twee fietsers die tijdens de observatie passeerden zetten hun weg over de rijbaan voort.</li> </ul>
Sportlaan	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30km/uur-zone, weinig verkeer, niet onveilig a.g.v. WiU.</li> </ul>
J vd Vondellaan <sup>1</sup>	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoewel verkeer onvoldoende gewaarschuwd wordt en er geen omleidingsroute is, waarschijnlijk niet onveilig voor autoverkeer: weinig verkeer, 30km/uur-zone.</li> <li>- Fietsers moeten afstappen, maar blijken dit in de praktijk niet te doen (geen van de 4 fietsers stapte af), dit kan mogelijk tot gevaarlijke situaties leiden voor voetgangers (fietsers op het trottoir) en fietsers (werkverkeer).</li> </ul>
Alfons Arienslaan <sup>2</sup>	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk onveilig doordat autoverkeer niet gewaarschuwd wordt voor afsluiting tak rotonde, waardoor auto's plotseling kunnen remmen met kopstaartbotsingen tot gevolg (niet waargenomen).</li> </ul>
Bertram	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het is onduidelijk wat er van fietsers verwacht wordt, in de praktijk blijken ze over het trottoir verder te fietsen (alle vijf de fietsers). Dit levert mogelijk gevaarlijke situaties voor fietsers (losse stenen) en voetgangers op.</li> </ul>
Bertram <sup>3</sup>	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk onveilig doordat weg erg smal is (één voertuig tegelijk) in een bocht, waardoor je tegenliggers niet goed ziet aankomen. Weg moet ook gebruikt worden door fietsers, en auto en fiets kunnen niet gelijk passeren. Tijdens de observatie zijn geen gevaarlijke situaties waargenomen.</li> </ul>
Toneellaan	Zoetermeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoewel er overtredingen worden waargenomen (zeer waarschijnlijk omdat het automobilisten onduidelijk is waarom men niet meer linksaf mag), worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. de afsluiting.</li> </ul>
Leeuwenhoeklaan	Zoetermeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk onveilig als gevolg van overstekende fietsers bij inrit garagebedrijf (normaal steken hier waarschijnlijk nauwelijks fietsers over).</li> <li>- Mogelijk onveilig voor fietsers omdat zij door losse zand met gevaarlijke obstakels fietsen (tijdens de observatie zijn geen fietsers waargenomen, maar bandensporen in het zand wijzen erop dat fietsers door het losse zand en vervolgens over het trottoir fietsen).</li> <li>- Mogelijk onveilig voor voetgangers doordat fietsers op het trottoir rijden en doordat er een gat in het trottoir zit.</li> </ul>
Leeuwenhoeklaan	Zoetermeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoewel de maatregelen onduidelijk zijn voor fietsers, worden er geen gevaarlijke situaties verwacht a.g.v. de WiU.</li> </ul>
Ringbaan Zuid	Tilburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fietsers rijden de afgesloten weg in en rijden door het werkvak en op het trottoir en dit leidt mogelijk tot gevaarlijke situaties (ook voor voetgangers, met name omdat het trottoir smaller is dan normaal a.g.v. de WiU).</li> </ul>

Straat	Plaats	Veiligheidsoordeel
Ringbaan Oost <sup>4</sup>	Tilburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk onveilig doordat rijstrookvermindering net na een viaduct met ervoor een druk kruispunt en erna nog een kruispunt plaatsvindt (drukke en chaotische situatie op het kruispunt) .</li> <li>- Mogelijk onveilig doordat barrier niet is afgeschermd, waardoor een auto gelanceerd zou kunnen worden.</li> <li>- Mogelijk onveilig voor fietsers omdat zij door werkvak en over trottoir (ook mogelijk onveilig voor voetgangers) fietsen (waargenomen, vijf van de twaalf fietsers) en mogelijk ook over de rijbaan kunnen fietsen (niet waargenomen).</li> <li>- Mogelijk onveilig voor voetgangers omdat voetpad ineens versperd is en voetgangers door het werkvak verder moeten.</li> <li>- Vrachtauto's hebben mogelijk meer moeite met het snelle invoegen. Dit zou een grotere vrachtautobetrokkenheid tot gevolg kunnen hebben .</li> </ul>
Genemuidenstraat	Tilburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoewel de weg niet goed is afgezet en er geen omleidingsroute is aangegeven, worden geen onveilige situaties verwacht omdat het inrijden van de afgesloten weg voor autoverkeer waarschijnlijk geen gevaarlijke situaties oplevert.</li> <li>- Fietsers fietsen op trottoir, maar dit is breed en overzichtelijk, dus er worden geen gevaarlijke situaties voor voetgangers verwacht.</li> </ul>
Regenbeemd <sup>5</sup>	Breda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU, de drie fietsers die tijdens de observatie gepasseerd zijn, zijn afgestapt. Wellicht zijn er ook fietsers die niet afstappen, maar aangezien de situatie overzichtelijk is en er weinig voetgangers en fietsers zijn (het is een industrieterrein) worden geen onveilige situaties verwacht.</li> </ul>
Badhuislaan	Scheveningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk onveilig doordat fietsers oversteken en tegen het verkeer in op de fietsstrook aan de overzijde van de weg fietsen (vier van de vijf geobserveerde fietsers).</li> <li>- Mogelijk onveilig voor voetgangers omdat een kraan over het trottoir dat niet is afgesloten draait en omdat fietsers over het trottoir fietsen (één van de vijf geobserveerde fietsers deed dit).</li> </ul>
Kasteellaan	Wijchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk gevaarlijk voor fietsers omdat zij door het losse zand (vier van de acht fietsers) of het werkvak (twee van de acht fietsers) heen fietsen.</li> <li>- Mogelijk onveilig voor voetgangers omdat zich een klein werkvoertuig op het trottoir bevindt zonder dat voetgangers hiervoor gewaarschuwd worden.</li> </ul>
Kasteellaan <sup>6</sup>	Wijchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.</li> </ul>
Nw Dukenburgseweg	Nijmegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hier ontstaan mogelijk onveilige situaties door extra overstekende fietsers, fietsers steken wel bij een bestaande oversteekvoorziening over en automobilisten worden gewaarschuwd voor overstekende fietsers.</li> </ul>
Sint Annastraat	Nijmegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk onveilig voor autoverkeer doordat de rijstrookafzetting net na een druk kruispunt begint, waardoor optrekkend verkeer op de kruising (VRI) moet invoegen op de linkerrijstrook.</li> <li>- Fietsers moeten gebruikmaken van het voetpad, maar dit wordt duidelijk aangegeven aan fietsers en voetgangers. Op dit punt verwachten we dus geen onveiligheid als gevolg van WiU.</li> <li>- Vrachtauto's hebben mogelijk meer moeite met het snelle invoegen. Dit zou een grotere vrachtautobetrokkenheid tot gevolg kunnen hebben.</li> </ul>
Schoonstraat	Heesch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het is onduidelijk vanaf waar de weg echt is afgesloten. Hierdoor rijden veel auto's te ver door en moeten ze keren. Dit veroorzaakt mogelijk gevaarlijke situaties, ook voor fietsers.</li> <li>- Het is onduidelijk wat er van fietsers verwacht wordt, ook dit kan mogelijk tot gevaarlijke situaties leiden (ook voor voetgangers).</li> </ul>
Meerveldhovenseweg	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU, wel meer overstekende fietsers, maar deze steken over bij verkeerslicht.</li> </ul>
Meerveldhovenseweg	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.</li> </ul>

Straat	Plaats	Veiligheidsoordeel
Noord-Brabantlaan	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Voor fietsers op de doorgaande weg is het fietspad goed afgesloten. Er zouden gevaarlijke situaties kunnen ontstaan doordat fietsers uit een zijstraat er te laat achter komen dat het fietspad is afgezet (VRI werkt en het fietspad is hier niet geheel afgesloten) en door het werkvak gaan fietsen (dit is niet waargenomen).</li> <li>– Vrachtauto's hebben mogelijk moeite met de versmalde rijstroken, dit zou een hogere vrachtautobetrokkenheid tot gevolg kunnen hebben.</li> </ul>
Noord-Brabantlaan	Eindhoven	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vrachtauto's hebben mogelijk moeite met de verkorte invoegstrook, dit zou een hogere vrachtautobetrokkenheid tot gevolg kunnen hebben.</li> </ul>
Aan de Zoom	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.</li> </ul>
Aan de Zoom	Uithoorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Er komen veel zijpaden uit op weg die geasfalteerd werd, men wist niet hoe men met fietsers om moest gaan en heeft daarom geen maatregelen genomen. Fietsers rijden over de stoep en over de net geasfalteerde weg. Dit kan mogelijk onveilige situaties veroorzaken voor fietsers en voetgangers.</li> </ul>
Mozartlaan	Zwolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.</li> </ul>
Mozartlaan	Zwolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.</li> </ul>
N855	Spier	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vanuit een van de richtingen is de situatie niet overzichtelijk en onduidelijk voor de fietsers en moeten ze zelf proberen een weg te zoeken. Er rijden 2 shovels in het werkvak en fietsers rijden soms vlak achter de shovel langs. Hierbij worden mogelijk gevaarlijke situaties gecreëerd.</li> </ul>
N371	Dieverbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mogelijk onveilig omdat weggebruikers die met 80 km/uur komen aanrijden, worden geconfronteerd met een stilstaande auto met bord aankondiging 'WiU' + bord dat gepasseerd moet worden via rijstrook tegengestelde richting.</li> </ul>
Bredaseweg	Teteringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mogelijk onveilig omdat weggebruikers die met 60 km/uur komen aanrijden, worden geconfronteerd met een vrachtauto die tegen het verkeer inrijdt. Deze vrachtauto moet bovendien deels via de strook voor het verkeer in tegengestelde richting worden ingehaald, terwijl dit verkeer niet gewaarschuwd wordt voor de werkzaamheden.</li> <li>– Ook fietsers moeten de vrachtauto inhalen. Ook dit kan mogelijk tot gevaarlijke situaties leiden.</li> </ul>
Kruisweg <sup>7</sup>	Hoofddorp	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mogelijk onveilig omdat verkeer (auto's en fietsers) niet wordt gewaarschuwd voor een uitrit voor het bouwverkeer (geen gevaarlijke situaties waargenomen).</li> <li>– Vrachtauto's hebben mogelijk moeite met de versmalde rijstroken, dit zou een hogere vrachtautobetrokkenheid tot gevolg kunnen hebben.</li> </ul>
N201	Hoofddorp	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vrachtauto's hebben mogelijk moeite met de versmalde rijstroken, dit zou een hogere vrachtautobetrokkenheid tot gevolg kunnen hebben.</li> </ul>
N267 <sup>8</sup>	Wijk en Aalburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mogelijk onveilig omdat de weg niet goed is afgesloten voor autoverkeer.</li> </ul>
N639	Chaaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mogelijk onveilig omdat de omleidingsroute over smalle wegen met scherpe bochten gaat.</li> <li>– Deze omleidingsroute is mogelijk gevaarlijker voor vrachtverkeer, wat een hogere vrachtautobetrokkenheid kan verklaren.</li> </ul>
N639	Chaaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mogelijk onveilig doordat er meer overstekende fietsers zijn omdat fietspad is afgesloten, dit oversteken vindt plaats op een T-splitsing waar een contraflow voor autoverkeer is ingevoerd. Automobilisten worden hier niet voor gewaarschuwd en het kan voor fietsers moeilijk zijn om auto's uit een van de richtingen te zien. Er staan wel verkeersregelaars.</li> </ul>
N260	Alphen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mogelijk onveilig doordat er meer overstekende fietsers zijn doordat fietspad is afgesloten (automobilisten worden hier niet voor gewaarschuwd).</li> </ul>
N260	Gilze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.</li> </ul>
Van Heemstraweg	Drunten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.</li> </ul>

Straat	Plaats	Veiligheidsoordeel
Van Heemstraweg	Druten	– Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.
Aalsterweg	Eindhoven	– Vrachtauto's hebben mogelijk moeite met de verkorte invoegstrook, dit zou een hogere vrachtautobetrokkenheid tot gevolg kunnen hebben.
N757	Wijthem	– De weg is slecht afgezet en het is onduidelijk vanaf waar men echt niet meer verder kan. Hierdoor ontstaat er mogelijk verwarring bij de weggebruikers. Dit veroorzaakt mogelijk onveilige situaties voor auto's en fietsers. Twee van de acht auto's zetten hun weg bijvoorbeeld over het fietspad voort. – Het is onduidelijk wat fietsers moeten doen, waardoor het gevaar bestaat dat zij door de berm of het werkvak gaan fietsen (er zijn geen fietsers waargenomen tijdens de observatie).
Hasselterweg	Zwolle	– Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.
N760	Kamperzeedijk	– Op deze locatie worden geen onveilige situaties verwacht a.g.v. WiU.
N228	Montfoort	– Fietsers moeten op de rijbaan door de contraflow heen. Het fietspad is pas na de tijdelijke VRI afgesloten. Dit zou tot gevolg kunnen hebben dat fietsers door rood fietsen en geconfronteerd worden met auto's uit de tegengestelde richting. Dit veroorzaakt mogelijk onveilige situaties. Autoverkeer wordt wel gewaarschuwd voor de fietsers op de rijbaan.

<sup>1</sup> Deze locatie is uiteindelijk niet als onveilig beoordeeld omdat er weinig verkeer is en fouten en overtredingen waarschijnlijk geen ernstige gevolgen zullen hebben.

<sup>2</sup> Deze locatie is uiteindelijk als onveilig beoordeeld in verband met kopstaartbotsingen.

<sup>3</sup> Deze locatie is uiteindelijk als onveilig beoordeeld in verband met een versmalling in een bocht waardoor het uitzicht beperkt is.

<sup>4</sup> Deze locatie is uiteindelijk ook voor autoverkeer als onveilig beoordeeld, omdat de barrier gevaarlijk is en omdat de rijstrookvermindering net na het kruispunt plaatsvindt zodat er een chaotische en onoverzichtelijke situatie ontstaat.

<sup>5</sup> Tijdens de observatie reed er een auto over het trottoir, maar de weg is op zich goed afgezet en het is niet erg aannemelijk dat er veel overtredingen gemaakt worden; de locatie is daarom als veilig beoordeeld.

<sup>6</sup> Er staat een bord 'slinger', maar geen bord dat de andere richting eerst mag passeren. De locatie is uiteindelijk als veilig beoordeeld omdat het verkeer eigenlijk niet door een slinger hoeft en elkaar kan passeren.

<sup>7</sup> Deze locatie is uiteindelijk als onveilig beoordeeld omdat verkeer niet voor een uitrit van het bouwverkeer gewaarschuwd wordt.

<sup>8</sup> Deze locaties is uiteindelijk als onveilig beoordeeld omdat de weg niet goed is afgesloten voor het autoverkeer. Verkeer kan de afgesloten weg inrijden en werkverkeer tegenkomen.

## Bijlage 5

## Veiligheid van locaties waarvan auditbeelden bekeken zijn

Locatie	Belangrijkste opmerkingen met betrekking tot veiligheid
A9 Holendrecht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De snelheidslimiet (70 km/uur) wordt regelmatig overschreden, de audit-auto die rond de 70 km/uur rijdt wordt regelmatig ingehaald door auto's die 10 tot 20 km/uur harder rijden.</li> <li>- De rijstroken zijn duidelijk smaller dan normaal, automobilisten gaan hiermee om door niet met drie auto's naast elkaar te rijden.</li> <li>- Op de auditbeelden is te zien dat het moeilijk is om een vrachtauto in te halen op de versmalde rijstroken.</li> <li>- Doordat de rood-witte markering ontbreekt op de tekstwagens, zijn deze met name 's nachts slecht zichtbaar.</li> </ul>
A9 Velsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De snelheidslimiet was 90 km/uur ondanks de versmalde linkerrijstrook, aan het begin van de WiU en tussen de werkvakken werd te hard gereden, ter plaatse van de werkvakken niet.</li> <li>- De slechte markering zorgt mogelijk voor onoverzichtelijke situaties; bij een locatie waar de blokmarkering onduidelijk was ging een vrachtauto eerst naar rechts en daarna naar links. Waarschijnlijk had hij niet door dat de strook voor afslaand verkeer bedoeld was.</li> <li>- Inhalen van een vrachtauto lijkt moeilijk te zijn op versmalde rijstroken: 3 voertuigen overschrijden kantstreep.</li> <li>- Verkeer wordt in een scherpe bocht naar links, naar de rechterrijstrook geleid en na ongeveer 50 meter naar de vluchtstrook. Dit geeft een onrustig beeld.</li> <li>- Veel borden vlak achter elkaar (veel informatie).</li> <li>- Barriers zijn niet veilig geplaatst (voertuigen kunnen gelanceerd worden + inrijhoek van 90 graden) en niet voorzien van schildjes.</li> <li>- Tijdelijke in-/uitrit bouwverkeer haaks op rijstrook.</li> </ul>
Knip Eemnes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materieel binnen vrije ruimte.</li> <li>- Obstakel (tekstkrant zonder tekst) op vluchtstrook, voor de tekstkrant staan 3 retroflecterende verkeerskegels.</li> <li>- Doordat de rood-witte markering ontbreekt op de tekstwagens, zijn deze met name 's nachts slecht zichtbaar.</li> </ul>
A16 Moerdijkbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er wordt te hard gereden, het auditteam dat 70 km/uur reed werd regelmatig ingehaald, met name aan het begin en einde van de WiU-locatie. Volgens de uitvoerders van de audit had de snelheidslimiet volgens de richtlijn 90 km/uur moeten zijn. De wegbeheerder heeft echter voor 70 km/uur gekozen omdat het regelmatig waait op de Moerdijkbrug.</li> <li>- De markering kan verwarrend zijn voor de weggebruiker.</li> <li>- Doordat de rood-witte markering ontbreekt op de tekstwagens, zijn deze met name 's nachts slecht zichtbaar.</li> </ul>
A6 Ketelbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er staat iemand buiten het werkvak bij begin wegafsluiting.</li> </ul>
Aanleg A73 (feb 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fietzers krijgen geen groen bij verkeerslicht, dit lokt door rood licht rijden uit, wat uiteindelijk ook gebeurt.</li> <li>- Onduidelijke en verwarrende situaties voor weggebruikers: verschillende markeringen door elkaar, slechte geleiding doordat bakens niet goed geplaatst zijn, misleidende bebakening, twee splitsingen direct achter elkaar, de bebakening bij een afgezette oprit van een autosnelweg is misleidend, waardoor verkeer kan denken dat ze toch de oprit kunnen gebruiken.</li> <li>- Weggebruikers krijgen veel informatie in een keer te verwerken, vijf borden met omleidingsinformatie direct achter elkaar.</li> <li>- Op een 50 km/uur weg is de middelste rijstrook plotseling afgezet, net na een bocht. Een bestelbusje heeft zich hier klem gereden.</li> <li>- Barrier staat haaks op rijrichting.</li> <li>- Werkvoertuig op de rijbaan.</li> <li>- Geen fysieke scheiding tussen verkeer en wegwerkers op fietspad.</li> </ul>

Locatie	Belangrijkste opmerkingen met betrekking tot veiligheid
Aanleg A73 (jan 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op aantal locaties (nieuw tracé A73) is snelheidsregime (50 km/uur) ongeloofwaardig volgens auditors en vinden ook snelheidsovertredingen plaats.</li> <li>- Op een kruispunt met VRI van twee N-wegen is geen voorrangregeling aangebracht, waardoor er bij uitval van de VRI onveilige situaties kunnen ontstaan.</li> <li>- Een aantal verkeersmaatregelen is slordig geplaatst, er staan plotseling bakens op de weg, de borden zijn soms onduidelijk, tegenstrijdig, onjuist of ten onrechte weggedraaid en de markering is soms weggesleten, waardoor onoverzichtelijke situaties ontstaan voor weggebruikers.</li> <li>- Op sommige locaties staan te veel borden of moet de weggebruiker te veel beslissingen vlak achter elkaar nemen waardoor een te hoge taakbelasting kan ontstaan.</li> <li>- Barrier verkeerd geplaatst.</li> <li>- Graafmachine op rijstrook.</li> <li>- Gevaarlijke inrit werkverkeer.</li> <li>- In scherpe bocht geleidebakens i.p.v. barrier.</li> <li>- Gevaarlijke obstakels (betonnen blokken).</li> </ul>
A1 Vechtbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doordat de rood-witte markering ontbreekt op de tekstwagens, zijn deze met name 's nachts slecht zichtbaar.</li> </ul>
A12 Knp Oudenrijn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bewegwijzering is soms verwarrend: witte vallende pijlen niet afgeplakt, informatie ontbreekt, er staat onterecht een witte verdrijfpijl, waardoor weggebruikers voor niets invoegen op rechterrijstrook.</li> <li>- Afgesloten toerit is niet goed afgesloten.; Je kunt door een chicane langs de afsluiting en vervolgens staan er WiU-borden (J16) en 90km/uur-borden, dit kan verwarrend zijn voor weggebruikers.</li> <li>- Andreasstrips voor tekstwagens ontbreken.</li> <li>- Botsabsorber zit vast aan aanhangwagens geladen met stalen rolcontainer. Container zou bij een aanrijding van het voertuig kunnen schieten en op het wegdek kunnen belanden.</li> <li>- Doordat de rood-witte markering ontbreekt op de tekstwagens, zijn deze met name 's nachts slecht zichtbaar.</li> </ul>
A2 Best	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er zijn situaties die verwarrend kunnen zijn voor weggebruikers; omleidingsbord op beslispunt ontbreekt, plotseling uitritten zonder vooraankondiging en uitvoegstroken.</li> <li>- Doordat de rood-witte markering ontbreekt op de tekstwagens, zijn deze met name 's nachts slecht zichtbaar.</li> </ul>
A2 Echt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoewel de situatie niet geheel aan de richtlijnen voldoet, wordt er geen ongewenst gedrag waargenomen, lijkt de situatie duidelijk en overzichtelijk voor weggebruikers, en zijn er voldoende en toereikende beveiligingsmaatregelen genomen.</li> </ul>
A28 Eelde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximumsnelheid is 70 km/uur terwijl het volgens de richtlijn 90 km/uur moet zijn in dit geval. In een reactie geven de wegbeheerders aan dat voor 70 km/uur gekozen is vanwege het onoverzichtelijke wegbeeld, het aantal slingers, het feit dat de afzetting was uitgevoerd met baakjes en omdat de afzetting regelmatig werd verplaatst.</li> <li>- Oude markering niet weggehaald, men moet over een wit verdrijvingsvlak heen, dit levert mogelijk slipgevaar voor motoren.</li> <li>- Bebording is soms verwarrend: bord geeft twee rijstroken aan, in werkelijkheid is er één.</li> <li>- Toeritten zijn ingekort en aan einde toerit staat een stopbord. Je moet dus vanuit stilstand invoegen op de autosnelweg.</li> <li>- Bord met afslag tankstation staat verstopt achter ander borden uitvoegstrook is kort door bebakening. Weggebruikers kunnen hierdoor op het laatste moment nog plotseling afslaan.</li> <li>- Voertuigen en wegwerkers binnen vrije ruimte.</li> <li>- Geen schildjes op barriers.</li> </ul>
A6 knp Emmeloord	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op een verbindingsweg is een slinger aangebracht met een snelheidsbeperking tot 70 km/uur Deze snelheid is gezien de krapte van de slinger te hoog.</li> <li>- Markering (oude en nieuwe markeringen door staan door elkaar) lijkt verwarring op te roepen: een vrachtauto lijkt niet te weten welke markering hij moet volgen.</li> <li>- Wegwerker binnen de vrije ruimte (bij 70 km/uur).</li> <li>- Geen schildjes op barriers.</li> </ul>
A27 Stichtsebrug (spoedreparatie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weggebruikers worden niet voldoende gewaarschuwd voor WiU: waarschuwbord 'WiU' (J16) en bord met snelheidsbeperking ontbreken op een aantal locaties.</li> <li>- Afsluitingen worden niet voorafgegaan door voorwaarschuwborden. In één geval is afsluiting slecht zichtbaar en stoppen er verschillende weggebruikers voor de afsluiting.</li> <li>- Toerit is afgesloten maar er staat geen bord 'verboden voor alle verkeer' (C1), voorsorteervak naar toerit is ook niet afgezet.</li> </ul>

Locatie	Belangrijkste opmerkingen met betrekking tot veiligheid
A50 – A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Er wordt te hard gereden op een aantal locaties (snelheidslimiet soms 70 km/uur en soms 90 km/uur).</li> <li>– Op twee locaties op de A1 is op de linkerrijstrook een wit verdrijvingsvlak gemaakt en moet het verkeer naar de rechterrijstrook, dit is verwarrend.</li> <li>– Rijstrookafsluitingen (rood kruis) worden niet ingeleid met witte verdrijvingspijlen, weggebruikers zouden hier van kunnen schrikken.</li> <li>– Gat in verharding op vluchtstrook.</li> <li>– Lichtmasten niet afgeschermd door geleiderail.</li> <li>– Geen schildjes op barriers.</li> </ul>
N50 Oss	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Er geldt een snelheidsbeperking van 50 km/uur, maar de weg nodigt uit om harder te rijden. Er wordt niet veel te hard gereden (55-60 km/uur) tijdens de audit, maar er was dan ook opvallend veel politie aanwezig. De snelheid blijkt naar aanleiding van twee ongevallen verlaagd te zijn van 70 km/uur naar 50 km/uur.</li> <li>– Verkeer in twee richtingen wordt over één rijbaan (één rijstrook per richting) geleid, zonder fysieke rijrichtingscheiding. Hier zou onveilig inhaalgedrag plaats kunnen vinden (ondanks inhaalverbod).</li> <li>– Er staan diverse markeringen door elkaar, dit is verwarrend.</li> <li>– Er staan vijf gele borden met omleidingen e.d. vlak achter elkaar. De weggebruiker moet dus veel informatie in een keer verwerken.</li> <li>– Doordat de rood-witte markering ontbreekt op de tekstwagens, zijn deze met name 's nachts slecht zichtbaar.</li> </ul>